

В. К. СОЛДАТОВ

РЫБЫ
И
РЫБНЫЙ ПРОМЫСЕЛ



ЛЕНИНГРАДСКОЕ
УЧЕБНО-НАУЧНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

В. К. СОЛДАТОВ

Профессор Тимирязевской с.-х. академии

Р Ы Б Ы И РЫБНЫЙ ПРОМЫСЕЛ

КУРС ЧАСТНОЙ ИХТИОЛОГИИ

*Научно-технической секцией
Государственного Ученого Совета допущено в качестве пособия
для высших сельскохозяйственных учебных заведений*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА ☆ 1928 ☆ ЛЕНИНГРАД

Главлит № 90776.

Гиз № 20008.

Тираж 2 000 экз.

Типография Госиздата «Красный пролетарий». Москва, Пименовская ул., дом

ПРЕДИСЛОВИЕ

Задачей настоящей работы является пополнение до некоторой степени существующего в русской ихтиологической литературе пробела в учебниках или руководствах по ихтиологии.

Великолепный труд проф. Л. С. Берга „Рыбы пресных вод России“, вышедший в настоящее время уже вторым изданием, является краткой научной сводкой о пресноводных рыбах СССР и превосходным определителем, с помощью которого даже мало подготовленные лица весьма легко разбираются в рыбах. Книга эта заслужила вполне почетную известность, являясь настольной книгой и преподавателя, и студента, и путешественника-исследователя, но это все же не есть руководство для специального курса ихтиологии, ибо им затрагивается лишь одна сторона этого курса—систематика пресноводных рыб.

Весьма ценными для систематического изучения рыб являются и недавно вышедшие труды: проф. Н. М. Книповича „Определитель рыб Черного и Азовского морей“, с хорошими рисунками рыб и с кратким их описанием и проф. Сушкина и Белинга „Определитель рыб пресноводных и морских Европейской России“ — очень краткий и без рисунков, но не без некоторых достоинств и позволяющий легко разобраться в рыбах начинающему; определительные таблицы расположены в педагогическом отношении весьма удачно: учащийся прежде всего знакомится с принадлежностью той или другой рыбы к высшему таксономическому порядку — классу и постепенно переходит при определении к низшим — отрядам, семействам, родам и видам.

Более подходит к понятию курса книга профессора А. М. Никольского: „Рыбы и гады“, содержащая помимо систематического описания рыб и данные по их биологии и промыслу, но она является пересчур громоздкой для элементарного курса, содержит описание около 550 видов морских и пресноводных рыб, местами мало систематичной и в некоторых своих частях уже значительно устаревшей. Это скорее хорошее пособие для специалистов-студентов и для самообразования, прекрасно иллюстрированное рисунками многих редких

рыб, чем систематический курс. Некоторым бесполезным пособием для студентов является сборник „Рыбы“ („Ест. производит. силы России“), 1920, содержащий сводку данных по биологии и промыслу наших промысловых рыб.

Если указать еще очень хорошую, но и сильно устаревшую книгу Сабанеева: „Рыбы России“, в которой он дает много ценных сведений и по биологии, и по лову, и спорту наших пресноводных рыб, то, пожалуй, перечисленными работами и исчерпывается вся русская ихтиологическая литература, которую было бы возможно рекомендовать студентам в качестве пособия. Мы, конечно, имеем в виду только те сводки, которые могут служить студентам пособием при прохождении курса, но не многочисленные научные и монографические работы по рыбам наших исследователей-ученых, доступные лишь для специалистов, каковы: труды А. И. Державина, Л. С. Берга, Н. М. Книповича, К. А. Киселевича и др.

В последнее время вышло еще несколько работ, имеющих научно-педагогическое значение:

1) Проф. Книпович Н. М., Определитель рыб морей Баренцова, Белого и Карского. С кратким описанием семейств, родов и видов и со 126 рисунками рыб севера.

Работа весьма ценная и пополняющая существенный недостаток в руководствах по изучению рыб севера. Изд. НТО ВСНХ, 1926.

2) Киселевич К. А., Промысловые рыбы Волго-Каспийского района, их привычки и особенности, изд. Астраханского губполитпросвета, 1926.

Небольшая, но очень интересная работа, являющаяся краткой сводкой больших работ, производимых Астраханской ихт. лабораторией и автором; работа эта является полезным руководством при изучении студентами рыб Волго-Каспийского района.

3) Березовский А. И., Рыбное хозяйство на Барабинских озерах и пути его развития.

Ценная работа, имеющая и педагогическое значение, так как автор понутно излагает весьма популярно методику научно-промысловых исследований, их значение и необходимость для организации рационального озерного рыбного хозяйства. 1927.

4) Сборник статей по методике определения возраста и роста рыб. Изд. Сиб. ихт. лаборатории. Излагаются все достижения последних лет как за границей, так и у нас в отношении определения возраста рыб, 1926.

5) Правдин И. Ф., Руководство по изучению рыб, изд. Тихоокеанской научно-пром. станции, Владивосток, 1926.

Весьма полезная в методологическом отношении книга.

Из книг, выпущенных за это время на иностранных языках, мы укажем Kyle: „The Biology of Fishes“, 1926. Очень хорошее пособие по общей биологии рыб, заключающее ряд ценных данных и по отдельным группам рыб. Автором дается система рыб весьма отличная от общепринятой.

Выпускаемая в свет работа сохраняет в общих чертах конструкцию того курса частной ихтиологии, который автору ее пришлось читать в течение уже 8 лет на отделении рыбоведения Тимирязевской с.-х. академии, приспособленного к тем современным элементарным требованиям, которые предъявляются студентам отделения рыбоведения.

В основу настоящей работы положены промысловые рыбы; однако желание дать не только отдельные очерки по разным группам рыб, но и указать связь их между собой и положение их в общей системе рыб, побудило автора включить в это руководство и ряд групп непромысловых и даже ископаемых рыб.

Уделяя минимальное место систематическому описанию рыб, автор более подробно останавливается, где это, конечно, возможно, на биологии рыб, их промысловом значении и тех перспективах, которых от тех или других рыб в промысле будущего можно ожидать. Таким образом, *через всю работу проводится несколько практический уклон*, вполне понятный и уместный, если вспомнить, что эта работа прежде всего предназначена быть пособием и руководством для студентов специального учебного заведения.

Проработав значительную часть своей жизни в области рыболовства как полевой исследователь, постоянно сталкиваясь с отрицательными сторонами рыбопромысловой жизни — ее крайней консервативностью и приверженностью рутине, хищническим использованием рыбных запасов при полном отсутствии заботы о том, что от этого произойдет в более или менее близком будущем, — автор, может быть, яснее, чем кто-либо, представлял себе всю важность и для школы и для жизни самого широкого распространения биологических знаний; ведь, в полном почти отсутствии таковых знаний зачастую кроется и небрежливое отношение к рыбным богатствам и целый ряд тех отрицательных явлений в рыбопромысловой жизни, о которых мы только что упомянули.

Пронесшаяся над страной революция, до основания потрясая ветхое здание дореволюционного рыболовства, конечно, не могла сразу уничтожить все отрицательные стороны его, ибо долго еще будут жить пережитки старого в рыболовстве, только постепенно умирая вместе с людьми, их воспринявшими и, так сказать, впитав-

шими в свою кровь, но уже колоссальным достижением революции является: создание почвы для нового строительства и установившийся взгляд на рыболовство не как на простую рыбную ловлю, а как на важную отрасль народного хозяйства, требующую неустанный изучения и регулирования. Подход к рыболовству как отрасли народного хозяйства показал, что ловить рыбу — это одно, а вести рыбное хозяйство рационально — дело другое и гораздо более трудное; для этого требуется: с одной стороны, твердая научная база, — знание биологии рыбы, того, что ей полезно или вредно, учет ее запасов, планомерное их использование, — а с другой, — кадр специалистов, достаточно научно подготовленных и способных строить рыбное хозяйство на новых рациональных началах и вести его плановым путем.

Коренное изменение во взглядах на значение рыболовства изменило коренным образом и взгляд на значение и необходимость для строительства в рыбном хозяйстве самой рыбохозяйственной школы.

Насчитывая в своем существовании всего десяток лет с небольшим, рыбохозяйственное образование у нас является сильно отсталым и в отношении теоретической разработки рыбохозяйственных проблем и в отношении методологическом. Особенно сильно дает себя чувствовать полное отсутствие учебников и руководств по всем почти рыбоведческим дисциплинам. Какое значение имеет учебник и для студента, и для преподавателя, и для популяризации специальных знаний, здесь говорить, пожалуй, и излишне. В отношении рыбоведческих дисциплин значение учебника усугубляется еще и тем, что по ряду дисциплин не существует совершенно каких-либо руководств даже за границей, и преподавателю приходится по тому или другому вопросу пересматривать целый ряд работ, чтобы сделать иногда небольшой вывод, и если такая работа может быть произведена преподавателем, то она совершенно не под силу студентам, желающим несколько углубиться в изучение вопроса, не довольствуясь сделанными ими на лекциях заметками, просто даже потому, что студент, и без того сильно нагруженный, не имеет для этого свободного времени. Советское строительство в рыболовстве, а в тесной связи с ним и самое изучение рыболовства пошло по вполне определенным путям: 1) по пути изучения биологии рыбы и учета ее запасов и рационального их использования, 2) по пути изучения методики искусственного рыборазведения для поддержания запасов рыбы и по практическому проведению в жизнь широкого рыборазведения, 3) по пути рационализации методов и приемов лова и обработки рыбы и 4) по пути экономического изучения рыбного хозяйства и организации его на рациональных началах.

Ни по одной из основных дисциплин вышеуказанных 4-х разделов у нас до сих пор еще учебников не было издано. Между тем только с появлением руководств по всем сторонам рыбного хозяйства, рыбохозяйственная школа получит возможность с большей легкостью и удобством дать стране столь необходимых для нового строительства в рыбном деле специалистов.

В хорошо оборудованной школе государство имеет тот архимедов рычаг, которым оно, выражаясь метафорически, может двигать в желаемом направлении „само будущее“.

Установить пути развития и предопределить их направление в будущем для рыбного хозяйства, быть может, не менее важно, чем для какой-либо другой отрасли народного труда: ведь нигде, пожалуй, использование производительных сил страны не стоит в столь тесной связи со знаниями, подготовленностью и творческой деятельностью самого специалиста и нигде так мало не сделано, как здесь, для подготовки этого специалиста, хотя дело идет вовсе не о какой-либо ничтожной величине, а об огромных, мирового масштаба рыбных богатствах и неисчислимых возможностях для постановки культурного рыбного хозяйства.

Много времени протекло с тех пор, как был написан этот учебник, многое изменилось и в смысле появления новых работ и в смысле более детальной разработки различных вопросов ихтиологии; изменился и сам автор, которому теперь более ясны многочисленные недочеты и промахи его работы. К сожалению, автор лишен возможности, по недостатку времени, предоставленному в его распоряжение, переработать заново весь учебник, как бы ему хотелось, а может только изменить некоторые его части и внести лишь наиболее важные дополнения, и если он решается выпустить свой учебник без коренной переделки, то только потому, что не желает больше испытывать терпение своих слушателей и затягивать еще на неопределенный срок выход учебника из печати, полагая, что „что-то лучше, чем ничего“, и что, при всех его для автора более чем для кого-либо заметных недочетах, он все же будет бесполезен не только для слушателей отделения рыбоведения, но и для слушателей других вузов и рыбохозяйственных техникумов, где преподается ихтиология. Некоторые недочеты учебника — его краткость и элементарность — не зависели от воли автора, который должен был уложиться в определенное число листов.

Предлагаемый вниманию читателя труд является в сущности первым на русском языке элементарным курсом по специальной ихтиологии, ибо почтенный труд А. М. Никольского, о котором мы упомянули выше, выходит далеко за пределы курса да и преследовал

другую цель. Как первый учебник на русском языке, мой труд неизбежно имеет много недочетов, которые автор надеется постепенно исправлять в процессе преподавательской работы и в связи с появлением новых трудов по рыбам.

Список литературы, которой пользовался автор, прилагается ниже. Рисунки выполнены окончившим отд. рыбоведения Н. С. Овсянниковым и взяты со следующих книг: Day, Fishes of Great Britain; Boulenger, Fishes etc.; Goodrich, Treatise on Zoology; Книпович, Определитель рыб Азовского и Черного морей; Берг, Рыбы пресных вод России; Никольский А. М., Рыбы и гады; Smitt, Scandinavian Fishes. Корректуру при переписке взяли на себя окончившие отделение рыбоведения А. П. Савватимский и И. М. Бошков. Этим лицам, а также всем прямо или косвенно способствующим появлению настоящего руководства выражаю свою глубокую благодарность.

Своим приятным долгом считаю я принести мою глубокую и искреннюю благодарность проф. Л. С. Бергу за его советы и дружеское содействие предоставлением права пользования рисунками и клише с его труда „Рыбы России“, а также нашему общему учителю, глубокоуважаемому профессору Н. М. Книповичу за разрешение воспользоваться рисунками из его книги „Определитель рыб Азовского и Черного морей“ и предоставление ряда данных по биологии рыб Азовско-Черноморского бассейна, собранных его экспедицией, а также Н. Л. Чугунова за его постоянное дружеское содействие.

В. Солдатов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	XIII
Введение	1
Глава I. Класс первый — Cyclostomata — круглоротые	5
Подкласс Мухиноidea	7
Семейства миксиновых. Их характеристика. Сведения по биологии	—
Подкласс Petromyzontia	10
Семейство миноговых. Характеристика. Систематика	—
Образ жизни миног	12
Миграции миног	13
Промысел и его перспективы	15
Глава II. Класс второй — Pisces — настоящие рыбы. Характеристика. Подклассы	17
Подкласс I — Selachii — хрящевые рыбы. Характеристика. Систематика.	—
Описания отрядов	18
Группа 1 — Cladoselachii	19
Группа 2 — Pleuracanthodii	20
Группа 3 — Acanthodii	21
Группа 4 — Euselachii. Характеристика подотрядов.	22
Отряд Selachioidei	23
Характеристика семейств акул: 1) Hexanchidae, 2) Chlamydoselachidae, 3) Heterodontidae, 4) Squalidae, 5) Carchariidae, 6) Sphyrnidae, 7) Lamnidae, 8) Rhinodontidae, 9) Scylliorhinidae, 10) Scymnidae, 11) Squatinidae, 12) Pristiophoridae	—
Образ жизни акул	34
Промысел акул и их использование	35
Отряд Batoidei — скаты	37
Описание семейств: Pristidae, Rhinobatidae, Rajidae, Torpedinidae, Trygonidae, Myliobatidae	—
Промысловое значение скатов	43
Подкласс II — Holocerphali. Характеристика	—
Семейство Chimaeridae, роды Chimaera, Callorhynchus и Harriotta	44
Глава III. Класс Pisces. Подкласс III — Dipnoi — двоякодышащие. Характеристика	47
Семейства ископаемых Dipnoi: Phaneropleuridae, Uronemidae, Dipteridae	48

	Стр.
Сем. Ceratodidae. Общее описание. Представители. Биология . . .	49
Сем. Lepidosirenidae. Общая характеристика. Представители. Биология . . .	50
Подкласс IV — Crossopterygii — кистеперые. Характеристика. Систематика	52
Отряд 1 — Osteolepida . . .	—
Семейства: Osteolepidae, Rhizodontidae, Holoptychidae . . .	53
Отряд 2 — Cladistia . . .	54
Семейство Polypteridae . . .	—
Род Polypterus и Calamichthys . . .	55
Глава IV. Класс Pisces. Подкласс V — Teleostomi — высшие рыбы. Общая характеристика . . .	57
Группа 1 — Chondrostei. Описание и систематика . . .	—
Характеристика семейств: Palaeoniscidae, Platysomidae, Chondrosteidae . . .	58
Сем. Polyodontidae . . .	60
Роды Polyodon и Psephurus . . .	—
Сем. Acipenseridae. Общая характеристика . . .	61
Род Acipenser и описание относящихся к нему видов . . .	62
Род Huso и его виды . . .	65
Род Pseudoscaphirhynchus и его виды . . .	—
Род Scaphirhynchus . . .	66
Образ жизни осетровых. Миграции. Нерест. Плодовитость. Время нереста. Рост и возраст. Пища осетровых . . .	—
Промысел осетровых. Его размеры по районам. Перспектива. Продукты промысла. Орудия промысла . . .	—
Группа 2 — Holostei. Характеристика . . .	72
Сем. Semionotidae . . .	73
Сем. Amiidae. Характеристика. Географич. распространение. Биология . . .	—
Сем. Lepidosteidae. Характеристика . . .	75
Глава V. Класс Pisces . . .	77
Подкласс Teleostomi . . .	—
Группа 3 — Teleostei. Характеристика. Разделение на отряды . . .	—
Отряд — Clupeiformes. Характеристика . . .	78
Семейства Pholidophoridae, Leptolepidae, Elopidae, Albulidae, Mormyridae, Notopteridae, Osteoglossidae . . .	—
Сем. Clupeidae. Общее описание и систематика сельдей. Роды Clupea, Caspialosa с относящимися к нему видами, Alosa, Harengula, Spratella, Sardinella . . .	83
Образ жизни сельдевых . . .	91
Мировое значение промысла сельди . . .	98
Промысловое значение сельди в СССР . . .	99
Орудия промысла. Приготовление вырков . . .	101
Перспективы промысла . . .	102
Сем. Engraulidae. Описание. Биология . . .	104

Стр.

Сем. Salmonidae — лососевые. Общая характеристика. Систематика и географическое распространение различных родов и видов	106
Род Oncorhynchus и характеристика относящихся к нему видов	111
Биологический очерк лососевых. Миграции. Как надо понимать гипотезу возвращения лосося в родные реки? Степень половозрелости мигрирующих в реки лососей. Причины миграций. Изменения в пресной воде. Время и места нереста. Мальки. Плодовитость. Рост и возраст. Жизнь в море	114
Промысел лососевых. Его размеры в различных районах. Орудия лова. Перспективы промысла. Истощаемость запасов	119
Род Salvelinus. Характеристика. Географич. распространение. Образ жизни и промысловое значение	124
Род Hucho. Описание. Образ жизни. Промысловое значение	127
Род Brachymystax. Географич. распространение. Образ жизни. Промысловое значение	129
Род Thymallus. Систематика. Образ жизни. Промысел	131
Род Stenodus. Описание. Образ жизни. Промысел. Перспективы промысла	133
Род Coregonus. Систематика и географическое распространение	138
Образ жизни сигов. Плодовитость	142
Наступление половой зрелости. Пища	143
Промысел и его будущее	145
Сем. Osmeridae. Характеристика. Систематика	146
Род Osmerus и относящиеся к нему виды	—
Род Mesoprus	147
Род Mallotus	—
Образ жизни	148
Промысел. Продукты промысла. Орудия промысла. Будущее промысла	149
Глава VI. Класс Pisces	151
Подкласс Teleostomi	—
Группа Teleostei	—
Отряд — Cypriniformes. Общая характеристика. Систематика. Семейства Characinidae, Gymnotidae, Catostomidae, Cobitidae, Homalopteridae и их краткая характеристика.	—
Сем. Cyprinidae	155
Род Rutilus	—
Образ жизни представителей рода Rutilus	158
Время нереста. Места нереста. Плодовитость. Наступление половой зрелости	159
Брачный наряд. Пища	160
Промысловое значение и размеры улова	162

	Стр.
Род <i>Leuciscus</i> . Общее описание отдельных видов	163
Образ жизни. Движение к перестилищам. Плодовитость. Половая зрелость. Пища	164
Промысловое значение. Орудия лова. Будущее промысла	166
Род <i>Scardinius</i> . Описание. Промысловое значение	—
Род <i>Stenopharyngodon</i> . Характеристика. Распространение. Промысловое значение	168
Род <i>Aspius</i> . Описание	169
Образ жизни. Промысловое значение	170
Род <i>Pseudoaspius</i> . Характеристика	171
Род <i>Aspiolucius</i> . Характеристика	—
Род <i>Barbus</i> . Характеристика и описание некоторых видов	172
Образ жизни усачей. Пища	174
Промысловое значение	175
Род <i>Hemibarbus</i> . Характеристика	—
Промысловое значение	—
Род <i>Schizothorax</i>	—
Род <i>Diptychus</i>	—
Род <i>Alburnus</i> . Описание относящихся к нему видов	176
Образ жизни	—
Промысловое значение	178
Род <i>Blissa</i> . Характеристика	179
Род <i>Abramis</i> . Общая характеристика и описание отдельных видов	181
Род <i>Pagabramis</i>	183
Образ жизни лещей. Нерест, его время и место. Плодовитость. Пища	—
Размеры улова и перспективы промысла	184
Род <i>Vimba</i> . Краткая характеристика. Географическое распространение	185
Образ жизни	186
Промысловое значение	—
Род <i>Pelecus</i> . Краткая характеристика	188
Образ жизни	—
Промысел и его перспективы	189
Род <i>Culter</i> . Краткая характеристика. Систематика. Биологические заметки	—
Род <i>Sagassius</i> . Краткая характеристика. Географическое распространение	190
Образ жизни. Плодовитость. Пища	191
Промысловое значение. Орудия лова	192
Род <i>Surginus</i> . Краткая характеристика. Географическое распространение	193
Образ жизни. Миграции. Нерест. Возраст. Пища. Промысел и орудия лова. Размеры улова. Перспективы промысла	195
	—

Стр.

Род <i>Tinca</i> . Краткая характеристика. Географич. распространение	197
Образ жизни. Пища	—
Улов и промысловое значение	199
Род <i>Elopichthys</i> . Общая характеристика	200
Род <i>Hyporhamphichthys</i> . Краткая характеристика. Биологические заметки	201
Сем. <i>Siluridae</i> . Общая характеристика представителей. Образ жизни. Пища	202
Промысловое значение. Перспективы	203
Сем <i>Bagridae</i> . Краткая характеристика. Представители. Биологические заметки. Промысловое значение. Перспективы	204
Глава VII. Класс <i>Pisces</i>	205
Подкласс <i>Teleostomi</i>	206
Группа <i>Teleostei</i>	—
Отряд <i>Anquilliformes</i> — угревидные. Общая характеристика	—
Сем. <i>Muraenidae</i>	—
Сем. <i>Congeridae</i>	207
Сем. <i>Anquillidae</i> . Характеристика	—
Распространение вида <i>A. anquilla</i> . Миграции. Места нереста. Личиночные стадии. Превращение. Жизнь в реках. Перспективы промысла угрей	—
Отряд <i>Esociformes</i> . Краткая характеристика	210
Сем. <i>Umbridae</i>	—
Сем. <i>Daliidae</i>	—
Сем. <i>Esocidae</i>	211
Образ жизни. Плодовитость. Рост. Пища	—
Промысловое значение. Будущее промысла	213
Отряд <i>Mugiliformes</i> . Краткая характеристика	214
Сем. <i>Atherinidae</i>	—
Сем. <i>Mugilidae</i> . Описание. Географическое распространение. Образ жизни. Миграция	215
Улов и промысловое значение	216
Сем. <i>Ammodytidae</i> . Общая характеристика	217
Образ жизни	—
Промысловое значение	218
Отряд <i>Beloniformes</i> . Описание. Географическое распространение. Представители	—
Отряд <i>Scombriformes</i> . Общая характеристика	219
Сем. <i>Xiphiidae</i> , <i>Trichiuridae</i> , <i>Sarangidae</i>	—
Сем. <i>Scombridae</i> . Описание	220
Образ жизни скумбрии	222
Значение промысла	—
Глава VIII. Класс <i>Pisces</i>	225
Подкласс <i>Teleostomi</i>	—
Группа <i>Teleostei</i>	—

	Стр.
Отряд Perciformes. Общая характеристика	225
Сем. Percidae. Описание представителей	—
Род Lucioperca. Краткая характеристика видов	226
Образ жизни судаков. Миграции. Места нереста.	
Половозрелость. Рост. Пища	227
Улов. Значение промысла. Его будущее	229
Род Perca. Краткая характеристика видов	230
Образ жизни. Мальки окуня. Пища	232
Промысловое значение. Будущее промысла	233
Род Aserina. Характеристика видов. Географическое распространение	234
Образ жизни	—
Промысел	235
Род Percarina	—
Сем. Serranidae. Характеристика. Представители	236
Род Seniperca	238
Семейства Mullidae, Labridae, Sciaenidae, Cepolidae	239
Отряд Percopsiformes. Общая характеристика	242
Отряд Bergyiformes. Общая характеристика. Географическое распространение	243
Отряд Scleroparei. Характеристика	244
Сем. Scorpaenidae	—
Образ жизни <i>S. marinus</i>	245
Промысловое значение	—
Сем. Hexagrammidae	247
Сем. Cottidae. Характеристика. Представители	248
Роды Cottus, Gymnocanthus, Triglops, Icelus, Psychrolutes	249
Семейства Liparidae, Cyclopteridae, Agonidae и Triglidae	250
Отряд Jugulares. Общая характеристика	253
Семейства Trachinidae, Uranoscopidae, Gobiessocidae, Blenniidae, Zoarcidae, Ophidiidae	—
Сем. Anarrhichadidae	257
Образ жизни	258
Промысловое значение. Размеры улова	—
Отряд Gadiformes. Общая характеристика	260
Сем. Macruridae	—
Сем. Gadidae	261
Образ жизни тресковых. Миграции. Условия нереста трески и пикши. Количество откладываемой икры.	
Рост и возраст. Пища	264
Промысел тресковых. Перспективы	268
Образ жизни налима. Пища	269
Орудия лова. Будущее промысла налима	271
Подотряд Pediculati	—
Сем. Lophiidae, Ceratiidae	272
Отряд Gobiiformes. Характеристика	275
Сем. Eleotridae	—
Сем. Gobiidae	—

Стр.

Представители рода <i>Gobius</i> , встреч. в наших водах	276
Образ жизни бычков	278
Промысел бычков. Перспективы его	—
Отряд Zeiformes	281
Подотряд Pleuronectiformes	283
Сем. Pleuronectidae	—
Палтус	—
<i>Limanda</i>	285
Сем. <i>Psettini</i>	286
Род <i>Bottus</i>	—
Сем. <i>Soleidae</i>	287
Образ жизни камбаловых. Пища. Нерест	—
Плодовитость	288
Промысел камбаловых	289
Отряд Plectognathi	290
Семейства <i>Balistidae</i> , <i>Ostraciontidae</i> , <i>Tetrodontidae</i> , <i>Moli-</i> <i>dae</i>	291
Отряд Cyprinodontiformes. Общая характеристика. Биология.	293
Сем. <i>Poeciliidae</i>	—
Сем. <i>Amblyopsidae</i>	296
Отряд Gasterosteiformes	297
Сем. <i>Gasterosteidae</i>	—
Сем. <i>Syngnathidae</i>	298
Глава IX. Заключение	299
Значение рыболовства	—
Рациональное рыбное хозяйство и его необходимость при новом государственном строе	300
Научный учет есть основа рационального рыбного хозяйства.	—
Биология рыб и рыбное хозяйство	301
Перспективы рационализации рыболовства	306
Указатель русских названий	309
Указатель латинских названий	312
Литература	318

ВВЕДЕНИЕ.

Приступая к изучению рыб в природе, сталкиваешься прежде всего с большим их разнообразием и их большой изменчивостью.

Осошь. В редких случаях рыбы держатся поодиночке: почти всегда их приходится наблюдать стайками от нескольких десятков до нескольких сотен тысяч штук, или особей. Рассматривая особи какой-нибудь одной породы рыб, например, окуня, лосося, карпа и пр., мы замечаем, что особи каждой породы, даже принадлежащие к одному и тому же помету, между собой не вполне одинаковы, что среди них наблюдаются в известных пределах колебания различных их признаков, колебания эти не настолько велики и притом постоянно связаны переходами, чтобы возможно было этих особей выделить в особую резко обособленную группу.

Такие колебания имеют характер индивидуальных и характеризуют индивидуальную изменчивость.

Вид. Но иногда приходится наблюдать, что среди особей, повидному, принадлежащих к определенной породе, начинают обнаруживаться признаки, резко отличающиеся от таковых основной типичной формы, — признаки, настолько устойчивые, что они передаются по наследству потомству; если нет переходов между основной формой и формой с рядом новых признаков, то мы можем говорить о принадлежности последней к новому виду, если переходы есть — то к подвиду. Подвиды, в свою очередь, могут обнаруживать ряд групп с более мелкими признаками, отличающихся от типичных подвидов, но тоже связанных с ними рядом переходов, — тогда эти подчиненные подвидам группы образуют „natio“, или „племя“. Как подвид, так и племя обычно имеют определенную географическую область распространения. Итак, группа особей, имеющих ряд устойчивых признаков, передающихся по наследству, которыми эта группа резко отличается от близких соседних групп, составляет вид (*species*). Близкие виды образуют род (*genus*); сходные роды соединяются в семейства, семейства — в отряды, отряды — в классы.

Таким образом, центральной таксономической единицей, определяющей и группы низшего порядка (подвиды, племя, морфы и т. п.) и группы высшего порядка (роды, семейства, отряды и т. д.), является вид.

Обозначение вида. Со времени Линнея для обозначения вида введена биномиальная номенклатура: каждый вид называется двумя именами — родовым и видовым, причем указывается и имя автора, впервые описавшего этот вид. Так обыкновенный речной окунь должен называться: *Perca fluviatilis* Linné, а балхашский окунь — *Perca schrenki* Kessler. „Perca“ есть родовое название этих рыб; „fluviatilis“ и „schrenki“ — видовые; Linné и Kessler — имена ученых, впервые эти виды установивших. Ни родовые, ни видовые названия вида не должны изменяться, и только в случае, если родовое название было уже применено в какой-либо группе животного мира ¹, или данный вид отнесен к другому роду, — название рода изменяется, причем видовое название все же сохраняется, а название автора ставится в скобки.

Если окажется, что один и тот же вид описывается различными авторами под различными названиями, то считается правильным сохранить то название, которое дано этому виду впервые, остальные вводятся в синонимию.

Если родовое название не должно повторяться ни в каких группах животного царства, то по отношению видового это правило не соблюдается: название видовое может быть одно и то же не только в разных классах животного царства, но и в самой группе рыб. Так слово: *fluviatilis* применяется и для пескаря — *Gobio fluviatilis* Flem, и для бычка — *Gobius fluviatilis*, и для миноги — *Lampetra fluviatilis*, и пр.

Понятие о виде до Дарвина и после него. В нашу задачу не входит излагать здесь ту эволюцию в понятиях о виде, каковая известна из истории ихтиологии; мы остановимся лишь на изложении в кратких словах представления о виде, которое было господствующим в науке до Дарвина и того, которое пользуется всеобщим признанием в настоящее время.

До Дарвина общераспространенный взгляд на вид был приблизительно такой: „все признаки, характеризующие тот или другой вид, отличаются большой устойчивостью; если и наблюдаются в них некоторые колебания, то они настолько незначительны, что ими совершенно не нарушается представление о постоянстве вида.“

Видов существует столько, сколько их было сотворено; образования новых видов из уже существующих ни теперь, ни в прошлом не имеет и не имело места“.

С появлением трудов Дарвина, Уолеса и др. существенным

¹ Обычно, родовые названия не должны повторяться.

образом меняется наше представление о виде, как о чем-то неподвижном и неизменяемом: все виды изменчивы, существующие произошли в процессе эволюции от немногих основных, живших в прошлые эпохи; образование новых видов не прекращается и не прекратится, пока сохранится на земле жизнь, но для этого требуется большой промежуток времени и наличность определенных условий среды, способствующих появлению тех или других признаков и закреплению их в организме путем наследственности.

Если при прежнем взгляде на вид отрицалось и родство существующих видов между собой и родство их с ископаемыми формами, то эволюционная теория подходит с широким признанием родства всего живого: родство существует не только между отдельными представителями животного царства, но и между этими последними и растительным царством, ибо, спускаясь все ниже по „животной“ лестнице, мы наконец приходим к таким формам, которые причисляются некоторыми к животным, другими — к растительным организмам, и ими стирается резкая грань, существующая между типичными животными и растениями. Основным положением эволюционной теории является таким образом признание, что современные нам животные произошли путем постепенных и закономерных изменений от более просто организованных предков, живших в прежние геологические эпохи.

Эволюционная теория, изменив в корне наше представление о виде, конечно, не могла не изменить и самой классификации рыб; новейшая система рыб, положив в свое основание эволюционную теорию, пытается и самую классификацию рыб обосновать на родстве их, т. е. дать естественную, а не искусственную (как прежде), классификацию, но так как разобраться в генеологии рыб весьма трудно из-за недостатка палеонтологических данных, то те естественные системы рыб, которые даются теми или другими выдающимися ихтиологами, вовсе не должны рассматриваться, как отлившиеся в окончательную форму, но как подлежащие постоянному изменению и улучшению по мере углубления наших знаний о рыбах.

Так как для желающего изучать рыб важен не только фактический материал, но и приведение этого материала в определенную систему в видах лучшего усвоения и более легкой ориентировки, то перед автором настоящего учебника стояло дать, помимо биологического и промыслового, и краткий материал по систематике рыб, расположив его согласно одной из общепринятых классификаций рыб. Автор остановился на несколько устаревшей системе Boulenger'a отчасти потому, что эта классификация была положена в основу его лекций, читавшихся в Т. С.-Х. А.; в систему Boulenger'a внесены все же некоторые более или менее существенные изменения по Ригэну, Бергу,

В В Е Д Е Н И Е

Джордану и др. В систематической части автор старался использовать лишь самый существенный материал, не загромождая внимания читателя мелкими фактами. Ему казалось, что в элементарном руководстве важнее познакомить студента с наиболее важными фактами, представляющими все многообразие рыб в виде определенной системы, чем утомлять его внимание массой систематических описаний.

Все краткие описания почти каждого семейства и рода иллюстрируются помещенным в тексте рисунком, что значительно облегчает усвоение и оживляет сухость описания.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

КЛАСС ПЕРВЫЙ — CYCLOSTOMATA — КРУГЛОРОТЫЕ.

К этому классу относятся простейшие рыбообразные сильно удлинённой угревидной формы, образующие небольшую группу морских и пресноводных животных, немногочисленных по родам и видам, но весьма широко распространенных. Отсутствие челюстей и парных плавников, а также поясов последних, непарный орган обоняния, отсутствие настоящих жаберных дуг, жабры в виде мешечков, перепончатый внутренний скелет, только в головной и хвостовой части имеющий хрящи, орган слуха с одним или двумя полукружными каналами, хорда, сохраняющаяся всю жизнь, — вот признаки этого класса.

Характеристика подклассов. Круглоротые разделяются на два подкласса ¹:

I подкласс — *Muxinoidea* — миксиновые, II подкласс — *Petromyzontia* — миноговые.

Отличия между этими двумя подклассами таковы: *Muxinoidea* имеют непарный орган обоняния на конце рыла, *Petromyzontia* имеют таковой на верхушке головы, несколько впереди вертикали, проведенной через передний край глаза; обонятельное отверстие у миксин окаймлено усиками; закругленной формы ротовое отверстие миксин тоже имеет у своего переднего конца пару усиков; у миног форма рта в виде суживающейся внутрь воронкообразной присоски, усиков нет, но края ротового диска окружены бахромчатой каймой из очень мелких усиковидных придатков.

Наружные жаберные отверстия расположены у миног непосредственно за головой с боков тела и ведут каждое в жаберный мешечек, внутренние же жаберные отверстия глотки не прободают, а открываются в особую подглоточную полость; у миксин наружные жаберные отверстия несколько удалены кзади от головы и открываются у р. *Muxine* только парой удлинённых отверстий на брюхе, а у родов *Polistotrema* (*Bdellostoma*) 6—14 отверстиями по бокам

¹ Л. С. Берг считает миксин и миног за отдельные классы.

тела; внутренние же жаберные отверстия у всех миксиновых открываются в пищевод и число их всегда соответствует числу самих жаберных мешечков (рис. 1).

Еще одно отличие: непарное носовое отверстие у миног ведет в

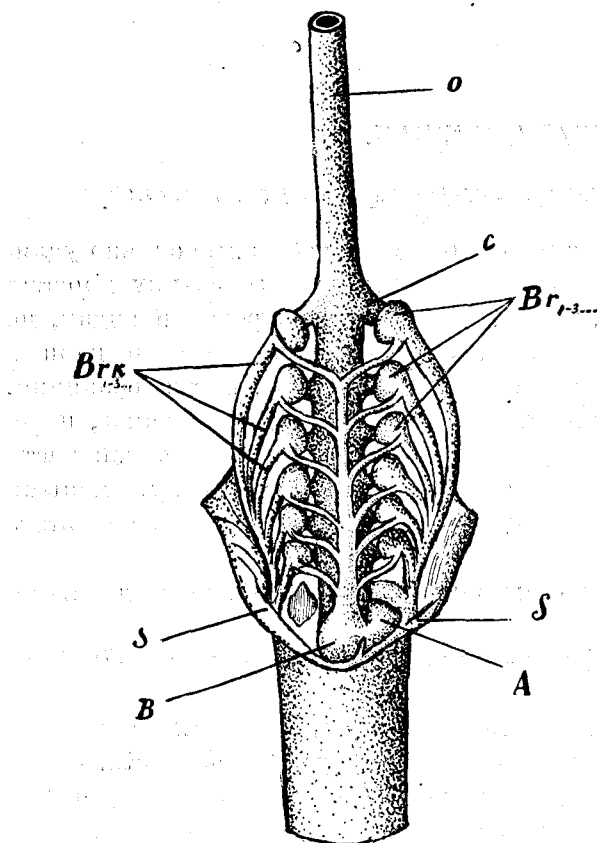


Рис. 1.

- o — пищевод.
- c — внутренний жаберный канал, соединяющий пищевод с жаберн. мешечками.
- $Br_{1-3...}$ — первые три жаберных мешечка.
- $Br_{1-3...}^k$ — наружные жаберные каналы, сливающиеся в один общий канал, который открывается наружу наружным жаберным отверстием с каждой стороны.
- S — наружное жаберное отверстие.
- A — предсердие.
- B — желудочек.

обонятельную полость, оканчивающуюся слепо; у миксин же из обонятельной полости имеется канал в глотку, и таким образом необходимый для дыхания кислород вместе с водой может проникать в глотку через носовое отверстие, а оттуда через внутренние жаберные отверстия в жаберные мешечки. Таким образом, у столь просто организованных организмов, как миксины, стоящих на нижней ступени позвоночных, мы встречаемся уже с процессом дыхания через носовое отверстие, свойственным высшим позвоночным. Впрочем, следует отметить, что в свободном состоянии, когда миксины не въедаются в тело рыбы, дыхательный процесс происходит и обычным путем — заглатыванием воды через рот. Следует отметить и отсутствие глаз

у миксин, у миног во взрослом состоянии всегда хорошо развитых, а также отсутствие у первых всех плавников, кроме хвостового (рис. 2).

Различия между обоими подклассами Cyclostomata ясно видны на рис. 2.

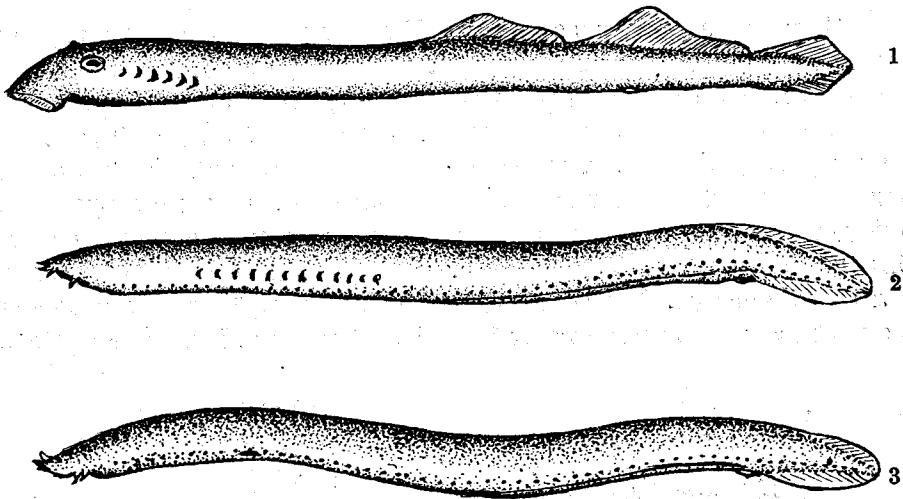


Рис. 2.

Сверху представитель подкласса Petromyzontia.

2 и 3—представители подкласса Muxinoidea.

2—*Polistotrema* sp. (сем. Neptatremidae).

3—*Muxine glutinosa* (сем. Muxinidae).

(На первой фигуре ошибочно указано вместо 7—6 жаб. отверстий.)

ПОДКЛАСС МУХИНОИДЕА.

Семейства миксиновых. Подкласс Muxinoidea представлен семействами Muxinidae и Neptatremidae (Bdellostomidae), различие между которыми лишь в том, что первое семейство имеет только пару наружных жаберных отверстий, тогда как второе имеет их от 6 до 14. Представители обоих семейств имеют длинное угревидное тело, покрытое тонкой легко отстающей кожей, в живом состоянии так бильно выделяющей слизь, что одна миксина может превратить в слизь ведро воды. Отверстия слизистых мешечков идут от головы до хвоста по нижней части тела с того и другого бока. Закругленный рот с парой усиков с каждой стороны. Носовое отверстие одиночное, большое, на самом конце рыла тоже снабженное парой усиков с каждой стороны. Обонятельная полость соединяется каналом с глоткой. Единственный роговой зуб в верхней части рта и два ряда зубов на каждой стороне языка, снабженного сильной мускулатурой и очень подвижного, являющегося могучим органом, при помощи которого миксина вьедается в тело своей жертвы. Глаза отсутствуют, что стоит в связи с паразитическим образом жизни миксин. Имеется только хвостовой плавник. Отсутствуют совершенно парные плавники, нет ни спинного ни заднепроходного плавников. Клоакальное (анальное) отверстие отнесено далеко назад, почти к основанию хвостового плавника по брюшной стороне.

Сведения по биологии. Миксины считаются гермафродитами, половые органы их непарные. Яичники не имеют яйцеводов, и зрелые яйца падают в брюшную полость и наружу выводятся через особое отверстие сбоку анального. Яйца (рис. 3), до 20 мм длиной, имеют роговую капсулу, на каждом полюсе которой имеется по пучку роговых нитей, оканчивающихся якорьками, при помощи которых оплодотворенные яйца прикрепляются друг к другу и к субстрату. Оплодотворение яиц наружное. Икрометание обычно происходит в летние месяцы. Число выметываемых самкой икринок невелико: в одной самке насчитывают от 19—25 зрелых яиц. Развитие происходит

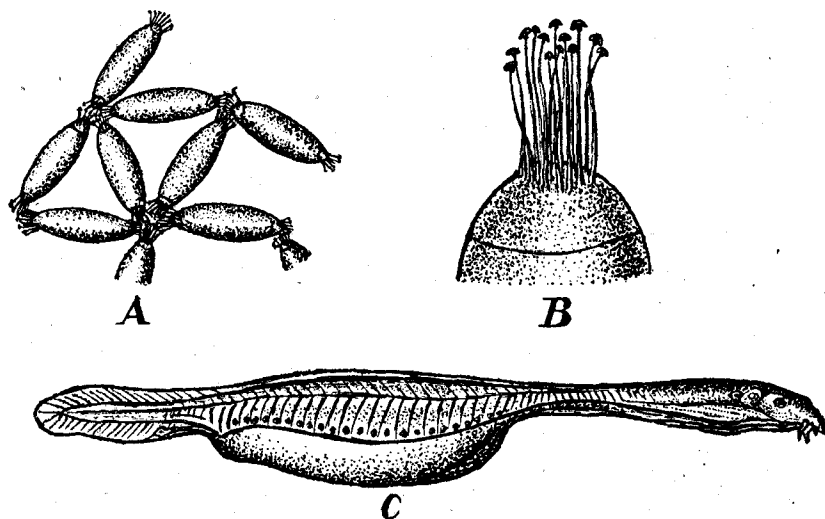


Рис. 3.

- А—Расположение оплодотворенных икринок друг с другом.
 В—Яйцевая капсула с пучком роговых нитей с якорьками на капсуле (сильно увеличена).
 С—Личинка миксины вскоре после выхода из капсулы.

в капсуле яйца до конца, и вышедший из него малек уже имеет все признаки взрослого организма. Развитие, значит, прямое, без метаморфоза.

Биология миксин изучена мало. Известно только, что в противоположность миногам — это животные исключительно морские, в пресную воду не входящие и нерестующие в море. Икра тяжелая, донная (была находима на глубине от 100—150 саж.)¹. Как мальки и неполовозрелые особи, так и взрослые миксины совершают миграции в летнее время ближе к берегам, на более отмелые места, к осени от

¹ Икра миксины *Polystotrema stouti* в Monterey bay у берегов Калифорнии была найдена на глубине всего 12 сажен (fathoms) в расстоянии одной мили от берега.

берегов в море. Таким образом, в этом отношении миксины, повидимому, не составляют исключений из ряда других типично морских рыб. Паразитизм их, значит, должен рассматриваться как временный, чередующийся со свободным образом жизни миксины на дне моря. По наблюдениям Кунингама (Cunningham) над миксинами в аквариуме, они перестают питаться с наступлением созревания половых продуктов, как это делают и многие другие настоящие рыбы во время нереста. Глубина, на которой держится взрослая миксина, бывает весьма значительной: у американского побережья на южной границе распространения миксины она, по Гуду (Good) и Бину (Bean), достигает более 1100 метров. В ископаемом состоянии не известны.

Представителем сем. Muxinidae является *Muxine glutinosa* L., длиной до 450 мм. Обитает по обоим побережьям Атлантического океана. Имеет два наружных жаберных отверстия и все остальные признаки семейства, указанные выше.

Представителем сем. Neptatremidae являются роды *Neptatrema* (*Bdellostoma*) с 6—7 жаб. отверстиями и *Polistotrema* с 10—14, достигающие до 1 метра длиной. Местообитание их—Тихоокеанское побережье С. и Ю. Америки, берега Н. Зеландии и мыс Доброй Надежды. В наших тихоокеанских водах пока не найдены. Промыслового значения не имеют.

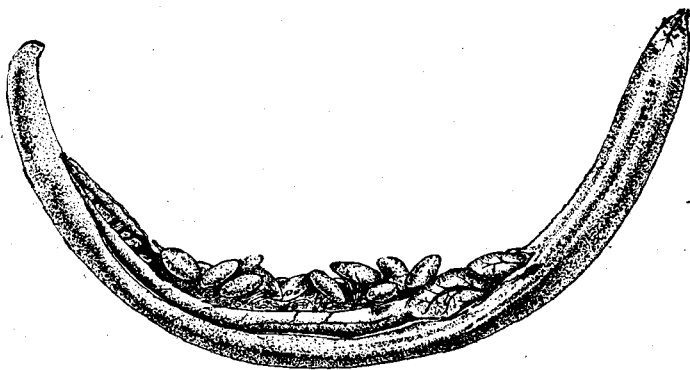


Рис. 4. Вскрыта полость тела миксины. Видны созревающие яйца, а ближе к анальному отверстию — семяник (по Smitt'y).

Как и представители первого семейства, — это паразиты рыб. Прикрепившись к горлу или жаберному аппарату крупной рыбы, миксины с необыкновенной быстротой въедаются в тело своей жертвы и выедают не только внутренности, но и мышцы, не трогая лишь кожи. Рыба в 4—6 кг может быть съедена ими, таким образом, в одну ночь. Особенно сильно вредны миксины рыбе, попавшей в ставные сети или на яруса: нередко от больших рыб, более 12 кг весом, остается в буквальном смысле слова: кости да кожа. При вытаскивании снастей

на поверхность воды миксины с необычайным проворством выскальзывают из своей жертвы в воду. Иногда в одну рыбу забирается несколько миксин. В некоторых местах миксины держатся так густо, что рыбаки из-за постоянно поедаемой в их снастях рыбы вынуждены бывают менять места лова.

Промыслового значения не имеют, хотя кое-где и употребляются в пищу. Мясо миксины не отличается хорошим вкусом, но в конечном виде, по мнению С мита, вполне может идти в пищу. В местах, посещаемых миксиной, их можно ловить очень хорошо: в ловушку, наполненную мертвой рыбой (пикшей, сайдой или треской) и опущенную на дно, попадаетея нередко 100—200 штук миксин зараз.

ПОДКЛАСС PETROMYZONTIA.

Выше, говоря о различии между подклассами Cyclostomata, мы указали уже основные признаки и подкласса Petromyzontia. В кратких словах признаки этого подкласса таковы. Рот без челюстей, в виде присоски, несущей роговые зубы; таковые же зубы и на языке. Носовое отверстие непарное и расположено на голове спереди вертикали через начало глаза; оно ведет в обонятельную полость, оканчивающуюся слепо. Наружных жаберных отверстий 7, внутренние жаберные отверстия ведут в особую полость, расположенную под глоткой, спереди соединяющуюся с ротовой, а сзади оканчивающуюся слепо.

Хорошо развиты спинной и хвостовой плавники (см. рис. 2).

Семейство миноговых. Подкласс Petromyzontia представлен одним семейством Petromyzonidae.

Длинное угревидное тело этих рыб совершенно голое, обильно покрытое слизью, спереди почти цилиндрическое, сзади сжатое с боков. Рот почти круглый, сосательного типа, с роговыми зубами или зубовидными роговыми бугорками. Глаза у взрослых хорошо развиты. 7 жаберных отверстий в ряд сразу позади головы с боков тела. Губы имеются, обычно бахромчатые. *D* плавник хорошо развит, обычно разделяется выемкой на две части; задняя сливается с *C* плавником; на месте *A* плавника едва различимая кожистая складка. Anus отнесен в заднюю четверть длины тела. Кишечник с зачаточным спиральным клапаном. Миноги раздельнополы; икринки их мелкие, без роговой капсулы. Развитие с метаморфозом.

Из относящихся к этому семейству родов и видов упомянем следующие:

1) *Petromyzon marinus* (Linneé)—морская минога. На так называемой верхнечелюстной пластинке 2 плотно соприкасающихся зуба, на нижнечелюстной 7—8 зубов; многочисленные губные зубы, радиально расположенные в направлении ротового отверстия.

Обитает в С.-Атлантическом океане, откуда входит для икрометания в реки. Посещает берега Скандинавии, Англии, Франции, Балтийское, Немецкое, Средиземное и Адриатическое моря. По Американскому побережью на юг доходит до 37° с. ш. (м. Chesapeake). Любопытно, что в озерах штата Нью-Йорк образует карликовую форму, не уходящую в море. В море совершает, повидимому, отдаленные миграции и держится как в придонных слоях, так и на поверхности. Неполовозрелые формы совершают сезонные миграции к берегам (не для нереста) весной. Величиной достигает до 900 мм. Американскими учеными с их исследовательского судна „Albatross“ в области Гольф-стрема с глубины 547 сажен добыта глубоководная минога *Bathymyzon bairdi*.

2) *Caspiomyzon wagneri* (Kessler) — каспийская минога. Местообитание—Каспийское море, откуда массами поднимается в реки — в Волгу до Твери, в Оку до Москвы-реки, в Каму до Чусовой и Вишеры. Так же высоко пробирается эта рыба и в других реках: в Тереке до устья Баксана, в Куре до Мцхета. Отличительные признаки каспийской миноги: присутствие только одного закругленно-тупого зуба на „верхнечелюстной“ пластинке. Зубы на язычной пластинке очень малы и иногда стираются. Нижнечелюстная пластинка имеет 5 тупых зубов. Губные зубы располагаются радиальными рядами. Величиной бывает до 560 мм; половозрелые встречаются уже от 285 мм.

3) *Lampetra fluviatilis* (L) — речная минога. Верхнечелюстная пластинка широкая, на концах несет два острых зуба. На нижнечелюстной 7 острых зубов. На язычной пластинке срединный зуб несколько больше других, вообще очень маленьких. Длина до 350 мм. Распространение: Европа, бассейны Балтийского и Немецкого морей, Норвегия к югу от Трондгейма, Франция, а также бассейн Дуная.

Lampetra fluviatilis japonica (Martens) — сибирская речная минога, заменяет в бассейне Ледовитого и Тихого океанов (по азиатскому побережью) до Японии и Кореи типичную *Lampetra fluviatilis* (L). Встречается и на Аляске и по Ледовито-океанскому побережью С. Америки (р. Мэкензи).

Длиной достигает свыше 500 мм. От типичного вида отличается лишь меньшим числом зубов на нижнечелюстной пластинке (обычно 6), — признаком, недостаточно устойчивым.

Lampetra planeri (Bloch) — ручьевая минога. Все зубы тупые. Спинные плавники соприкасаются и на вершине закруглены. Свыше 250 мм длиной. Распространение: Европа, бассейны Немецкого и Балтийского морей, бассейны Черного, Азовского и Каспийского морей (Дунай, Днестр, Днепр, Дон, Волга в пределах Ярославской, Нижегородской и Саратовской губ.).

Lampetra planeri reissneri (Dybowski) — сибирская ручьевая минога. Отличается от типичной ручьевой миноги несколько иным числом зубов на „нижнечелюстной“ пластинке. Длинной до 220 мм и более.

Распространение: сибирские реки (от Оби до Анадыря), бассейн р. Амура, атлантические штаты С. Америки (басс. Великих озер и Миссисипи).

Из тропических представителей этого семейства следует указать роды:

1) *Mordacia* с 2 спинными плавниками, из которых задний соприкасается с хвостовым; верхнечелюстная пластинка состоит из 2 трехугольных образований, каждая состоит из 3 кеглеобразных заостренных на концах зубов. Обитает у берегов Чили и Тасмании.

2) *Geotria* имеет задний спинной плавник, раздельный от хвостового; на языке пара длинных приостренных зубов. На горле развивается большой полый мешок, лежащий в подкожной клетчатке и не соединяющийся ни с ротовой, ни с жаберной полостью; физиологическая функция его неизвестна. Местообитание р. *Geotria*: Чили, Южная Австралия и Новая Зеландия. По образу жизни эти оба южных рода, повидимому, не отличаются от своих северных родственников: и здесь имеется личиночная стадия и периодические миграции к берегам.

Образ жизни миног. Образ жизни миног изучен мало, хотя представляет большой интерес. В самом деле, подобно лососевым, миллионы этих рыб собираются в стаи осенью и зимой и начинают свое путешествие вверх по течению, не останавливаясь ни перед быстринами, ни перед порогами и забираясь вверх, иногда на тысячи верст, чтобы весной или в начале лета, выполнив свою половую функцию и отложив икру, погибнуть. Таким образом, и здесь мы встречаемся лицом к лицу с той необъяснимой пока вполне загадкой — гибелью рыбы после нереста, — с какой мы встретимся и у лососевых и у некоторых сельдевых. Но у миног загадка продолжается и дальше: вышедшие из икры молодые рыбки настолько отличаются от взрослой рыбы, что считались раньше за особый род, отличный от миноги: у них нет присоски, нет зубов, нет глаз, или, вернее, недоразвившийся глаз прикрыт толстым непрозрачным слоем кожи и функционировать как орган зрения не может. 7 жаберных отверстий личинки миноги ведут в дыхательные жаберные мешочки, внутренние отверстия которых открываются в глотку. Такого вида личинка миноги называется пескоройкой и живет в реке целые годы (до 3 — 4 лет), питаясь и увеличиваясь в росте: у некоторых миног пескоройка достигает почти размеров взрослой особи (у *Lampetra planeri* личинка достигает почти 200 мм). Зарывшись в песок на дне водоема, пескоройка питается заключающимися в нем органическими веществами и мелкими водными организмами. В литературе высказывались взгляды на воз-

можность размножения миног в личиночной стадии, а также миграции в личиночной стадии. Если к вопросу о нахождении половозрелых личинок миног-пескороек надо отнестись с большой осторожностью, то миграции не только молодых миног, но и пескороек в низовья рек надо считать имеющими место в действительности.

Кесслер в одной из своих работ указывает на массовое появление весной пескороек и затем на быстрое их исчезновение. В фильтр водопровода в Ленинграде вылавливается масса личинок миноги в различных стадиях развития: очевидно, скатывающиеся стайки личинок миноги захватываются током воды водопровода и остаются затем на фильтре.

Миграции миног. Свои миграции в реки для размножения минога начинает обычно осенью¹ (в сентябре и октябре). Наблюдается последовательность во времени появления миноги в местах, расположенных все выше и выше по реке. Быстрота движения в различных частях реки сильно варьирует. Как показывает пометка мигрирующих особей, произведенная Астрах. ихт. лабораторией, в среднем каспийская минога делает около 10 км в сутки, но не вся минога движется с одинаковой быстротой, и некоторые экземпляры почему-то задерживаются в пути. Говорят, что в ночное время ход происходит более энергично, что вполне вероятно, так как минога является более ночной рыбой. Передвижение миног в реке происходит столь густыми стаями, что, по выражению рыбаков, „не видно бывает воды“. Пишущему эти строки приходилось наблюдать передвижение миноги на р. Амуре в начале подледного промысла осетровых близ г. Хабаровска (ноябрь м.); стаи были так велики и рыба шла так густо, что простым крупноячеистым сачком, которым из проруби вылавливается лед, в какие-нибудь полчаса выкидана была большая куча миноги. Непрерывность передвижения стай миноги временно как бы замедляется, в проруби появляются только отдельные миноги, но через несколько мгновений опять густые непрерывные массы ее сплошь заполняют всю воду в проруби. Вероятно, и ночью не прекращается этот стремительный массовый ход миноги в р. Амуре, тем более производящей впечатление своей грандиозностью, что запасы миноги в бассейне р. Амура сохранились в совершенно девственном состоянии, ибо промысла ее здесь еще совершенно нет.

Миноги начинают свою миграцию в реки в стадии уже значительно развившихся половых продуктов, но еще проходит достаточно времени, пока эти продукты делаются вполне зрелыми и текучими. Подобно лососевым, миноги, добравшись до нерестовых рек, некоторое время отстаиваются на глубоких ямках; здесь их половые продукты быстро начинают развиваться и к весне уже вполне созревают.

¹ Некоторые роды миног, повидимому, мигрируют и весной.

Нерест миног происходит весной или в начале лета. В различных районах их распространения он колеблется от мая до конца июня. Так же, подобно лососевым, миноги для нереста расходятся по неглубоким местам реки, где быстрое течение и каменистое или галечное дно, и здесь совершают этот акт. Самки группами присасываются к каменистому дну. Самцы прикрепляются к затылку самок, и обе рыбы производят колебательные движения своими телами, выпуская икру и молоки; оплодотворенная икра откладывается в выбитую благодаря этим колебательным движениям рыб ямку и засыпается сверху гравием и галькой или же просто забивается течением под камни.

Процесс нереста для каждой рыбы продолжается, обычно, несколько дней, так как икра откладываются не сразу, а порциями. Количество икринок для речной миноги разными авторами указывается в пределах от 10 до $32\frac{1}{2}$ тысяч. По наблюдениям Правдина над каспийской миногой — она имеет в среднем до 28.000 икринок. Икра миноги мелкая, диаметром от 0,6 до 1 мм.

Из оплодотворенной и отложенной миногой икры через несколько дней по оплодотворении вылупляется вышеназванные личинки миноги-пескоройки, только через несколько лет жизни в реке (4 — 5 лет) превращающиеся во взрослую миногу; а отнерестовавшие экземпляры, согласно наиболее распространенному в литературе взгляду, после нереста целиком погибают.

Через сколько времени после превращения идет минога нерестовать, действительно ли она целиком гибнет после отложения и оплодотворения икры, размножается ли она в личиночной стадии, — все это пока остается далеко недостаточно выясненным и требующим дальнейших систематических исследований. Неизвестно также и об образе жизни миноги в море, ни о размерах ее распространения там в том или другом районе, и только следы ее круглой присоски на жаберных костях рыб да поедаемая ею попавшая в сети рыба ясно говорят о хищнических инстинктах ее, и недаром, пожалуй, Джордан (Jordan) и др. исследователи лососевых считают миногу за одну из самых серьезных врагов этих рыб.

Пища миноги — живая и мертвая рыба, к которой она присасывается и которую поедает. Питается она также, вероятно, и отлагающимися на дне органическими веществами и отбросами промысла. Пишущему эти строки приходилось наблюдать скопление миног в лимане р. Амура около тех мест, где выбрасывались внутренности и стекала в воду кровь разделанной рыбы. Киселевич указывает, что у входящей с моря в Волгу миноги желудок бывает плотно набит зелеными водорослями. Во время миграций к местам нереста минога обычно пищи не принимает. Врагами миноги во время ее жизни в

реке являются: сом, налим, угорь, щука, а также, вероятно, и другие хищные рыбы.

Промысел миноги. Запасы миноги в СССР огромны и далеко не везде используются в полной мере; во многих же местах (сибирские реки, р. Амур и др.) эта рыба даже совершенно не промышляется: обилие другой, более ценной рыбы, к которой приучились уже вкусы потребителя, а с другой стороны, предубеждение против миноги из-за ее змеевидной формы тела—способствовали тому, что промысел этой рыбы во многих местах, несмотря на ее обилие здесь, до сих пор совершенно не развивается.

В прежнее время миног промыслили исключительно ради вытопки из них жира¹; теперь же минога начинает приобретать все большую и большую цену и как продукт питания. В продажу минога идет в поджаренном и маринованном виде и во всех крупных центрах ценится как гастрономический продукт. Личинки миноги во многих местах ловятся как хорошая наживка на донную рыбу. Места более или менее массового лова миноги: низовья Волги, р. Кура, Нева, Нарва и Онега. Из-за отсутствия статистических данных трудно учесть весь улов миноги.

В Волжско-Каспийском районе по официальным данным до войны уловы миноги были таковы:

в 1910 г.	16 933 600 шт.	1 100 998 кг или	67 214 п.
„ 1911 „	23 658 500 „	1 552 478 „ „	94 776 „
„ 1912 „	24 454 100 „	1 712 351 „ „	102 536 „
„ 1913 „	33 434 300 „	2 281 508 „ „	139 282 „

Орудия лова миног. Ловля миног производится передами, бураками или мордами, имеющими форму сахарной головы; делаются они из бересты или лучины. В широком конце бурака имеется вентереобразно-суживающееся отверстие, через которое миноги забираются внутрь, а выйти обратно уже не могут. Бураки имеют длину до 75 см или немного более. Бураки прикрепляются в количестве 90—100 штук к веревке, на расстоянии около 75 см друг от друга, и опускаются на ночь на дно таким образом, чтобы широкое отверстие было обращено вниз по течению реки. Поднимающаяся вверх минога, встречая на своем пути бураки, забирается в них. В один бурак может забраться до 50 штук миног и более.

¹ Минога является одной из самых жирных рыб. Так, приходящая в дельту Волги минога содержит 34% жира. По мере поднятия вверх по реке количество жира уменьшается: у станицы Копанской его уже 28%, у Царицына 20%, а у мест нереста лишь незначительный %. Здесь мы встречаемся с явлением, обычным для проходных рыб: скопленный в их теле жир расходуется как на внутреннюю энергию созревания половых продуктов, так и на большую мышечную работу, связанную с поднятием вверх по рекам (Киселевич). В. С.

Несколько иной формы вьюнницы, которыми ловят миног в Онеге: делаются они не в виде конуса, а в виде более или менее удлиненной бочки (до 1 м длиной) тоже из лучин. Как и бураки, имеют вентереобразный вход. Ставятся они, обычно, в промежутках

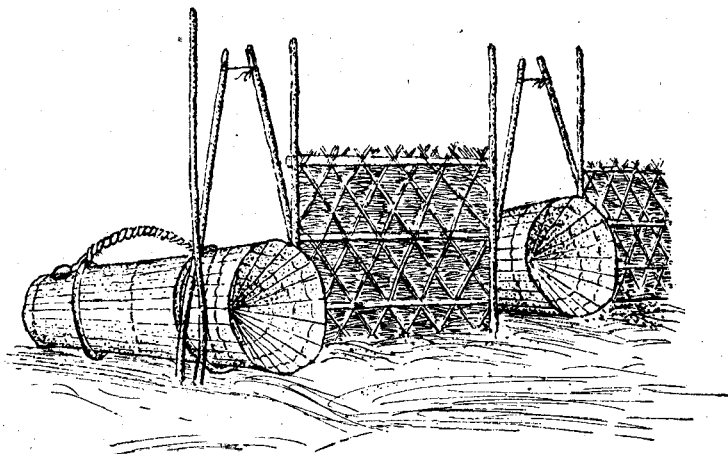


Рис. 5. Вьюнница, орудие лова миноги (Онега).

между сплетенными из ивовых прутьев загородок [(рис. 5). При хорошем ходе миноги, говорят, в одну вьюнницу может попасть несколько сот штук ее зараз.

Перспективы промысла миноговых. Несомненно, в будущем промыслу миног предстоят широкие перспективы для развития — как в отношении значительного увеличения размеров промысла, так и в отношении способов приготовления и консервирования миноги.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

КЛАСС ВТОРОЙ—PISCES—РЫБЫ (НАСТОЯЩИЕ РЫБЫ).

ХАРАКТЕРИСТИКА. Как и класс круглоротых, этот класс включает в себе холоднокровных животных, превосходно приспособленных к жизни в воде и обычно дышащих в течение всей жизни жабрами. Но в организации настоящих рыб природа сделала огромный шаг вперед по сравнению с тем, что мы видели у Cyclostomata: здесь уже имеются челюсти, и рот бывает или хватательный или кусающий, но никогда не бывает сосущий, жабры расположены уже на настоящих жаберных дугах и бывают то в виде пластинок, то в виде лепестков, то пучковидные, но никогда не бывают в виде мешечков. Череп у настоящих рыб представляет хорошо образованную хрящевую или костную коробку, отдельные капсулы которой — носовая, зрительная и слуховая, — хоть и хорошо различимы у низших рыб, но составляют единое целое со всем черепом и не отделяются так легко, как это бывает у Cyclostomata. Обычно есть парные плавники или их пояса. Мозг более дифференцирован, чем у круглоротых. Слуховой аппарат с 3 полукружными каналами. Внутренний осевой скелет, спинная струна или хорда круглоротых теряет у рыб свою однородность и распадается на ряд отдельных или позвонков — то хрящевых и пропитанных известковыми солями, то превратившихся в настоящие костные образования. В сравнительно редких случаях у наиболее просто организованных рыб сохраняются всю жизнь и хорда и позвонки; у большинства рыб с окостеневающим позвоночником хорда сохраняется лишь между позвонками в виде небольших участков хряща. Наружный скелет у настоящих рыб представлен разного рода костными образованиями — чешуей, костными пластинками, шипами.

Подклассы. Класс Pisces может быть подразделен на 5 подклассов: 1) подкласс Selachii, 2) подкласс Holocerphali, 3) подкласс Dipnoi, 4) подкласс Crossoterygii и 5) подкласс Teleostomi, к характеристике и описанию которых мы ниже и приступаем.

ПОДКЛАСС I. — SELASII — ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Жаберной крышки нет, жаберные отверстия числом от 5 до 7 открываются наружу. Верхняя челюсть представлена массивным хрящом — небно-квадратным — и с черепом не сливается, нижняя — меккелевым хрящом. Черепная коробка — хрящевая. Хорда обычно образует более или менее хорошо выраженные позвонки, в разной степени пропитываемые известью. У теперь живущих форм не образуется настоящей костной ткани ни на голове, ни в осевом скелете. Имеются парные грудные и брюшные плавники. Парные носовые отверстия, обычно, на нижней стороне головы. У большинства имеются и брызгальца. Хвост обычно гетероцеркальный. Сердце с *conus arteriosus*, в котором несколько рядов клапанов. Кишечник короткий, но со спиральным клапаном. Имеется клоака. Плавательного пузыря нет; яйца многочисленны и относительно больших размеров, оплодотворение внутреннее, развитие иногда происходит внутри тела матери. Иногда же оплодотворенные яйца откладываются рыбой наружу, и тогда они окружены кожистой (роговой) капсулой и обычно имеют на конце более или менее длинные отростки для прикрепления к тому или другому субстрату (рис. 6).

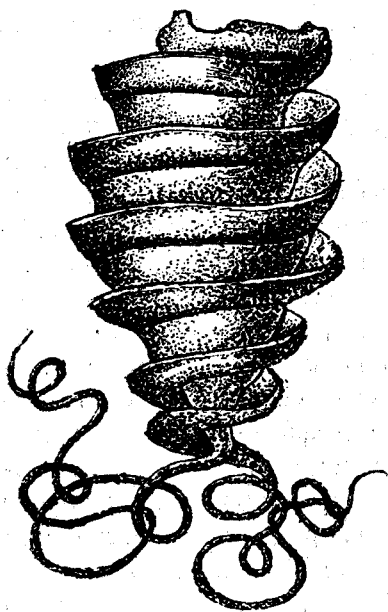


Рис. 6. Яйцо акулы *Heterodontus philippi*.

Любопытны у живородящих форм приспособления для питания зародыша, когда значительная часть питательных веществ желточного пузыря им уже использована: от стенок так называемой „матки“ вырастают длинные отростки, выделяющие питательную жидкость, которая поглощается или сосудами желточного пузыря зародыша, или через рот и брызгальца попадает непосредственно в пищеварительный канал его (рис. 7), или же у некоторых форм (*Mustelus*) развивается даже своего рода плацента: складки и выросты богатого кровеносными сосудами желточного пузыря сливаются с таковыми же внутренней оболочки „матки“, и возникает диффузия питательного материала из кровеносных сосудов матери в сосуды желточного пузыря зародыша. Каждый зародыш имеет свою собственную „плаценту“, и, таким образом, та порция яйцеводов, которую мы по аналогии назвали „маткой“,

рот и брызгальца попадает непосредственно в пищеварительный канал его (рис. 7), или же у некоторых форм (*Mustelus*) развивается даже своего рода плацента: складки и выросты богатого кровеносными сосудами желточного пузыря сливаются с таковыми же внутренней оболочки „матки“, и возникает диффузия питательного материала из кровеносных сосудов матери в сосуды желточного пузыря зародыша. Каждый зародыш имеет свою собственную „плаценту“, и, таким образом, та порция яйцеводов, которую мы по аналогии назвали „маткой“,

является поделенной на отдельные камеры, содержащие по одному зародышу.

Рисунок 7 изображает часть яйцеводов самки *Pteroplatea*, так называемую „матку“. От стенок ее отходят пучки волосковидных отростков и через брызгальца выделяют в глотку зародыша питательную жидкость.

Систематика. В систематическом отношении подкласс *Selachii* можно разделить на 4 группы:

1) группа *Cladoselachii* (=Pleurapterygii),

2) группа *Pleuracanthodii* (=Ichthyotomi),

3) группа *Acanthodii*,

4) группа *Euselachii*.

Первые три группы обнимают собою ископаемых, по своему анатомическому строению настолько отличных от теперь живущих форм *Euselachii*, что некоторыми авторами признано более правильным считать этих рыб принадлежащими к особым подклассам (и даже классам — Л. С. Берг); мы оставляем то подразделение *Selachii* на 4 группы, которое мы проводили в наших лекциях.

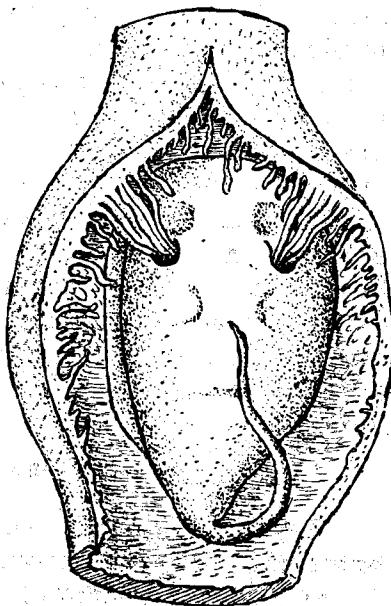


Рис. 7. Питание зародыша ската *Pteroplatea*.

Группа 1-я — *Cladoselachii*

Группа *Cladoselachii* включает единственное семейство *Cladoselachidae* с единственным родом *Cladoselache*, который представляет наиболее примитивную форму *Selachii* из известных до сих пор. Удлиненное, несколько закругленное с боков тело

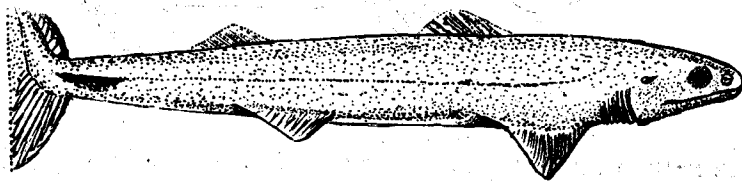


Рис. 8. *Cladoselache fylleri*.

Cladoselache fylleri (рис. 8) покрыто ланцетовидными зубчиками. Рот почти конечный. Ноздри расположены на конце рыла несколько с боков. Хвост круто заворачивается вверх, с хорошо развитой нижней

лопастью, на хвостовом стебле сильный киль. Парные плавники с расширенной базой и как бы представляют начальную и конечную части сплошных боковых складок, идущих у предков *Selachii* от грудного до брюшного плавников, вероятно, не прерываясь. Имеются два спинных плавника, 4 плавник отсутствует. Боковая линия в форме бороздки между двумя рядами зубчиков тянется от головы до хвоста вдоль каждой стороны тела. 7 жаберных щелей, брызгальце и кольцо прямоугольных пластинок вокруг глаза, — вот все внешние признаки этой любопытной формы. Хорда сохранялась всю жизнь неизменной, и позвонков не образовывалось. Птеригоподии отсутствуют, что дает возможность предполагать, что этот отряд отошел от главного ствола еще прежде, чем эти органы были приобретены хрящевыми рыбами. Зубы с широким основанием, с несколькими зубчиками каждый, причем средний зубчик сильно развит, а боковые сравнительно с ним малы. Местонахождение: верхние девонские и нижние каменноугольные слои.

Группа 2-я — *Pleuracanthodii*.

Группа *Pleuracanthodii* включает в себе несколько семейств вымерших *Selachii*, характерной особенностью которых является скелет грудных плавников с удлиненной осью, разбитой на членики, от которой отходят два ряда членистых лучей (тип *archipterigium*'а, т. е. первичного плавника). Наиболее характерным является семейство *Pleurocanthidae*, на котором мы несколько и остановимся. На рис. 9 изображен представитель этого семейства — *Pleurocanthus ducheni*, в общем хорошо сохранившийся и дающий возможность охарактеризовать и все это семейство.

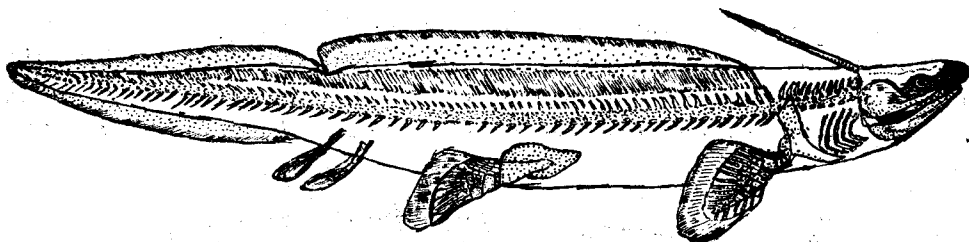


Рис. 9. *Pleurocanthus ducheni*.

Удлиненное акулообразное тело *Pleurocanthus* не имело плакоидных чешуй, но зубчики, повидимому, были в области рта, вдоль спины и на совокупительном органе самца. Рот большой, почти конечный, на затылке сильный шип. 5 жаберных щелей, как и у типичных акуловых, не были прикрыты крышкой. Хвост удлиненный, утончающийся к концу. Хвостовой плавник дифициральный.

Длинный спинной плавник, начинающийся несколько кзади от головы и доходящий до хвостового, от которого он отделялся лишь небольшой выемкой. Птеригоподии были; парные плавники — тоже. Грудные и, вероятно, брюшные были построены по бисериальному типу — типу первичного плавника. Два маленьких анальных плавника. Череп амфистилический.

Внутренний осевой скелет — хрящевой: хорда сохранялась всю жизнь и не распадалась на позвонки, хотя и была пропитана известью. Зубы были с 3 зубчиками, и средний зубчик был самый малый. *Pleurocanthidae* появились в девонскую эпоху и исчезли, повидимому, в пермскую.

Что *Pleurocanthodii* близко родственны *Selachii* — показывает строение их черепа и жаберного аппарата и присутствие *pterygopodium*; устройство поясов конечностей и другие признаки говорят за то, что они произошли от какой-нибудь более древней формы, чем известные представители этой группы или подкласса. Как и *Cladoseleache*, *Pleurocanthus* является одной из наиболее древнейших форм, которых мы с достаточным основанием могли бы рассматривать, как предков многих из ныне живущих рыб. Один из больших знатоков ископаемых рыб очень хорошо выразился относительно *Pleurocanthus*, что „это такая форма, которая с малыми изменениями могла бы сделаться или *Selachii*, или *Dipnoi*, или *Crossopterygii*“.

Группа 3-я — *Acanthodii*.

Acanthodii составляют третью группу ископаемых акулообразных. Это — небольшие рыбки, достигающие всего до 0,3 метра, отличительными особенностями которых является присутствие в их скелете твердых пластинок из вазодентина, очень напоминающих костные, но без костных телец. Эти костные пластинки имеются на черепной коробке, челюстных хрящах, где величина их находится в прямой зависимости от величины зубов, с которыми эти пластинки тесно срастаются, вокруг глаза, на вогнутой стороне жаберных дуг и наконец принимают участие и в строении плечевого пояса этих рыб.

Внутренний скелет почти исключительно хрящевой, и хорда сохранялась, повидимому, всю жизнь. Характерными являются плавники, состоящие каждый из сильных шипов (из вазодентина), в начале плавника, и многочисленных роговых лучей. Любопытно у некоторых форм присутствие на брюхе 6—7 пар таких шипов, из которых крайние соответствуют грудным и брюшным плавникам и несколько больше по величине промежуточных между ними. Присутствие промежуточных плавников является до некоторой степени еще одним подтверждением гипотезы происхождения парных плав-

ников из первоначально сплошных парных складок, идущих от грудных до брюшных плавников с утратой промежуточной части в процессе дальнейшего развития.

Наружный скелет состоит из маленьких прямоугольных пластинок, покрывающих все тело и плавники измененных несколько плакоидных чешуй, — иногда не имеющих шипика, иногда же сохранивших на его месте лишь притупленные бугорки. Повидимому, эти чешуйки могут быть рассматриваемы как переход от типичной плакоидной к гантоидной чешуе.

Группа эта разделяется на семейства: 1) *Diplacanthidae*, с двумя спинными плавниками, заключающие формы с многочисленными парными шипами, то имеющие конические зубы, то совершенно без зубов; представители этого семейства (*Diplacanthus*, *Climacius* и др. *K.*) жили в верхнесилурийскую и нижнедевонскую эпохи; 2) сем. *Acanthodidae* имеет один только спинной плавник, формы с промежуточными между *P* и *Y* плавниками; шипы встречаются и в этом семействе, но эти промежуточные шипы здесь зачаточны; из представителей этого семейства мы назовем лишь широко распространенный род *Acanthodes* (рис. 10). В ископаемом состоянии представители этого семейства встречаются в слоях, начиная с нижнедевонских до нижнепермских отложений.

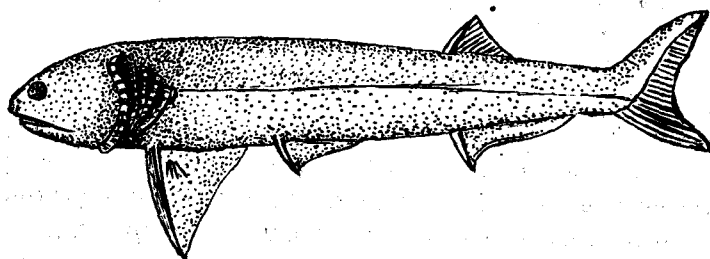


Рис. 10. *Acanthodes wardi*.

Проф. Л. С. Берг признает *Acanthodii* за особый класс, характерные признаки которого заключаются: „в строении челюстного и жаберного аппарата, пояса передних конечностей и чешуи, а также в присутствии настоящей костной ткани“. По Бергу, *Acanthodii* не есть предки *Teleostomi*: это боковая ветвь, совмещающая признаки *Selachii* и *Teleostomi*.

Группа 4-я — *Euselachii*.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Рыло вытянуто вперед наподобие более или менее сильно выдающегося над ртом *rostrum*. Рот расположен на нижней стороне головы, обычно поперечный. Грудные и брюшные плавники обычного унисерийального типа. Тазовый пояс и птериго-

подии присутствуют. Обычно 5 жаберных щелей. Как правило, носовые отверстия на брюшной стороне головы. Плавательного пузыря нет.

К этой группе принадлежат формы, дожившие уже до современной эпохи. Ископаемые остатки так же древни, как и трех предыдущих групп, но в палеозойских отложениях попадаются лишь кожные образования, — зубы, шипы, нередко напоминающие таковые у ныне живущих форм; только в нижне-юрских отложениях находятся цельные и хорошо сохранившиеся скелеты.

По сравнению с тремя вымершими группами, о которых мы только что говорили, эта группа достигает гораздо большей специализации скелета. В оболочке хорды появляются хрящевые кольца, образующие по мере роста двояковогнутые тела позвонков, сохраняющие, однако, узкие отверстия по середине, в которые и проходит хорда. Сама хорда имеет тогда четковидную форму; вздуваясь в промежутках между двояковогнутыми соприкасающимися сторонами двух соседних позвонков, она сильно перетягивается в области тел позвонков.

Группа *Euselachii* подразделяется на два отряда:

1-й отряд — *Selachioidei* — акулы, с удлинненным веретенообразным телом, снабженным сильным хвостом, с жаберными отверстиями по бокам тела;

2-й отряд — *Batoidei* — скаты, с уплощенным сверху телом, принимающим форму более или менее правильного ромба или диска, но иногда сохраняющие и удлиненную акуловидную форму, но всегда имеющие жаберные отверстия на брюшной стороне. Число этих жаберных отверстий всегда 5.

ОТРЯД SELACHIOIDEI.

Этот отряд включает целый ряд семейств теперь живущих акул, из которых укажем нижеследующие.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВ АКУЛОВЫХ.

Сем. 1-е — *Hexanchidae* (= *Notidanidae*).

Тело умеренно удлиненное, сплющенное несколько спереди и утончающееся к хвостовому плавнику. Голова сжатая сверху, удлиненная, с выдающимся вперед рылом; глаза расположены кпереди без мигательной перепонки; рот большой, нижний. Зубы на верхней и нижней челюсти неодинаковой формы. Носовые отверстия на брюшной стороне головы близ конца рыла. Брызгальца маленькие, высоко расположенные с боков у затылка. Только один спинной плавник, без шипа, отодвинут далеко назад и расположен наискосок над анальным. Жаберных отверстий 6—7. Живородящие

акулы, широко распространенные в тропических и субтропических частях Атлантического и Тихого океанов.

Представитель — *Hexanchus* (*Notidanus*) *griseus* (Gmelin), достигающий размерами до 8 м (рис. 11) и обитающий на глубинах Средиземного моря и в Атлантическом океане до западных берегов

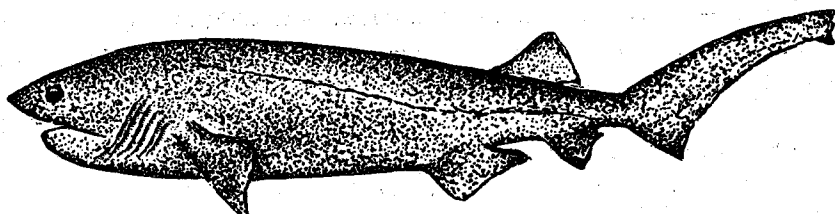


Рис. 11. *Hexanchus griseus*.

Шотландии, известен и у о-ва Кубы. Ископаемые остатки акул этого семейства встречаются в отложениях средней и верхней юры в меловой, эоценовой и плиоценовой эпох.

Сем. 2-е *Chlamydoselachidae*.

Тело сильно удлинненное, тонкое. Голова широкая, несколько сплюснутая сверху. Глаза расположены высоко кпереди, с боков головы, без мигательной перепонки. Рот почти конечный. Ноздри без носоротовой бороздки, отделены от рта. Брызгальца есть, жаберных отверстий 6, межжаберные перегородки выдаются в виде кожных складок, частично прикрывая жаберные щели. Боковая линия в виде открытой бороздки. Спинной плавник один, отнесен кзади. Анальный есть. Хорда остается без изменений и только частично в ней образуются хрящевые кольца тел позвонков.

Представитель — *Chlamydoselachus anguineus* (Garman) (рис. 12), живет в Тихом океане, у берегов Японии, встречается в глубоких



Рис. 12. *Chlamydoselachus anguineus*.

водах у берегов Австралии, о-в Мадейра, Азорских, у берегов Норвегии в Варангир-фиорде, т. е. уже на границе с СССР. Длинной до 1½ метров. Это единственный живущий теперь представитель сем. *Chlamydoselachidae*. Как и представители предыдущего семейства,

Chlamydoselachus anguineus Garman, является наиболее архаичной из современных акул.

Сем. 3-е Heterodontidae.

Принадлежащие к этому семейству акулы имеют амфистилический тип черепа: верхнечелюстный хрящ (palatoquadratum) сочленяется с черепом в предглазничной и заглазничной областях. Позвонки их астероспондиального типа, т. е. обызвествление их идет по радиусам от центра, и на разрезе получается вид звезды. Голова широкая и высокая, рыло тупое, только немного выдающееся над сравнительно небольшим, почти конечным (полунижним) ртом. Ноздри расположены почти на конце рыла, бороздками соединяются с ртом. Брызгальца есть, небольших размеров; расположены они ниже глаза.

На голове сильно развиты надглазничные гребешки. Жаберные отверстия маленькие, узкие. Два спинных плавника: каждый снабжен шипом. Имеется и А плавник. Зубы спереди мелкие конические, сзади крупные уплощенные, расположенные косвенными рядами. Ныне живущие представители этого семейства яйцеродящи. Яйцевые капсулы очень большие, спирально закручены и снабжены длинными нитями для прикрепления к субстрату (см. рис. 6). К этому семейству принадлежит р. *Heterodontus*, представленный несколькими видами, обитающими в Тихом океане, у берегов Америки (*H. fransisei*), у берегов Японии (*H. japonicus*), у берегов Австралии (*H. philippi*) (рис. 13). Длинной от 60 до 150 см.

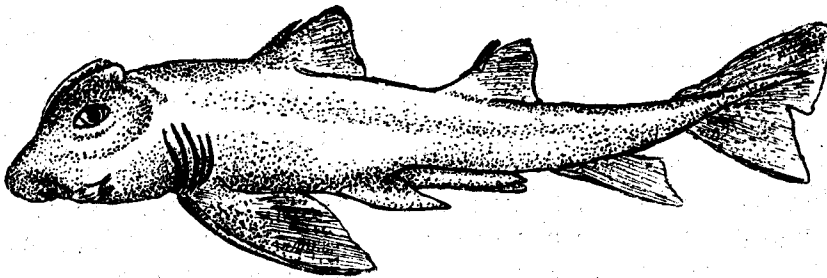


Рис. 13. *Heterodontus philippi*.

Ископаемые представители этого семейства известны уже из палеозойских отложений, где остатки их представлены лишь отдельными зубами в каменноугольных и пермских пластах; были очень многочисленны в мезозойский период, для которого являются самыми характерными и самыми распространенными акулами.

Сем. 4-е Squalidae (= Spinacidae).

Тело более или менее удлиненой формы. Голова сжата сверху. Глаза без мигательной перепонки. Рот нижний, длинная глубокая

бороздка на каждой стороне рта. Брызгальцы есть, большие. Жаберные щели умеренной величины, расположены впереди *P* плавников. 2 спинных плавника с сильными шипами в каждом. Анального плавника нет.

Представители семейства: *Squalus acanthias* L. — наготницы (рис. 14). Небольшие акулы, не больше 1 метра в длину, удлинённой формы, с приостренным рылом, с 2 спинными плавниками, несущими по высокому шипу. Зубы на обеих челюстях небольшие, одинаковой формы. Брызгальца очень большие. Окраска буроватая, с редкими белыми пятнами на боках, иногда, говорят, светящимися.

Распространение этого вида широкое: Белое море, Мурман, берега Европы до Черного и Азовского морей, Атлантическое побережье С. Америки, оба побережья Тихого океана — от Аляски до Калифорнии,

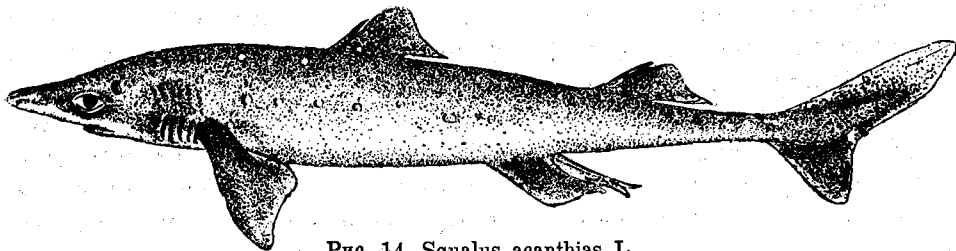


Рис. 14. *Squalus acanthias* L.

с одной стороны, и от Камчатки до Японии и Кореи, с другой. Весьма обычна и в заливе Петра Великого. Размерами от 90 до 120 см. Держится иногда большими массами.

В пищу употребляется и у нас, и в Зап. Европе. Питается как мелкой рыбой — сельдью, скумбрией, так и беспозвоночными.

Вторым представителем этого семейства мы можем назвать обитателя Средиземного моря и ближайших к нему частей Атлантического океана, небольшую акулу — *Centrina centrina*, тоже вооруженную шипами; но шипы в спинном плавнике направлены вперед, а не назад, как у *Squalus*, и в значительной мере скрыты в коже плавника. Характерна тоже ее почти треугольная в разрезе форма тела.

Сем. 5-е Carchariidae.

Удлинённой веретеновидной формы, с сильно выдающимся вперед рылом и большим нижним полукруглой формы ртом, с мигательной перепонкой на глазах, с 2 спинными плавниками, из которых первый расположен между вертикалями через *P* и *V* плавники, а второй спинной — над анальным; шипов в спинных плавниках нет.

Большой, хорошо развитый хвостовой плавник, с вырезкой на конце и с поперечной ямкой при основании. 5 жаберных щелей.

Брызгальца очень маленькие позади глаз или отсутствуют.

К этому семейству относятся сравнительно молодые акулы. Несомненные их остатки были найдены лишь с эоцена.

К этому семейству принадлежит род *Carcharias*, представленный 30—40 видами, обычными для тропических и умеренных вод. Некоторые из них заходят и в пресные воды. К этому роду принадлежат акулы-людоеды. Некоторые имеют свыше 6—7 метров в длину.

В наших водах встречается *Carcharias glaucus*—до 4 метров длиной. Серо- или черно-голубого цвета, с удлинненным коническим рылом, со ртом, вооруженным сильными зубами, имеющими несколько мелких зубчиков по краю. Все признаки семейства представлены здесь вполне (рис. 15).

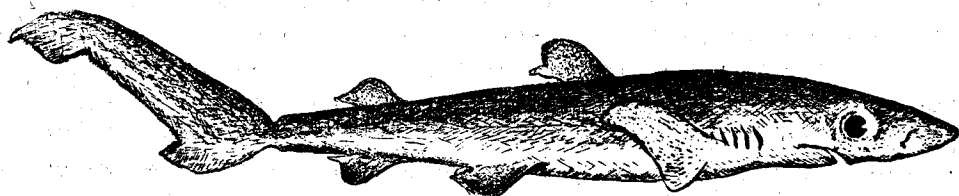


Рис. 15. *Carcharias glaucus*.

Распространена эта акула в Средиземном море, встречается и в умеренных частях Атлантического океана, к северу встречается уже реже; как случайный посетитель бывает и в зап. части Баренцова моря, живет как на поверхности, так и на глубинах свыше 100 м. По Дёдерлейну (Döderlein), молодь этой акулы появляется в Средиземном море в мае и июне.

Зародыши выметываются самкой уже вполне сформировавшимися. Некоторые авторы приписывают самке особую заботливость о детях в первые дни их свободной жизни: при приближении опасности она, якобы, берет их в ротовую полость.

Питается эта акула главным образом рыбами (зубашка, угорь, тригла, макрель, морская щука, сельди и т. п.).

Отличается большой прожорливостью и нередко, несмотря на набитый битком желудок, все же бросается на крючок. Причиняет немалый вред рыбакам, поедая пойманную в их снасти рыбу и разрывая и путая сети и яруса.

Мясо голубой акулы твердо и отличается неприятным запахом. Местами все же употребляется в пищу. Гораздо большую ценность представляет эта акула своей богатой жиром печенью и тонкой шагреновой кожей.

Род *Mustellus*. 2 спинных плавника, второй немного меньше первого. При основании *C* нет поперечной ямки. Мигательная пере-

понка есть, брызгальца тоже, хотя они очень малы. Зубы многочисленные, плоские (мостовидные). Живородящие формы. У некоторых видов известно образование своего рода „плаценты“, и питание развивающегося малька происходит на счет питательных соков матери.

К этому роду относятся маленькие акулы, массами встречающиеся у берегов всех умеренных и тропических морей.

Вид *Mustelus mustelus*. У берегов Европы. Живет в прибрежной зоне. Питается моллюсками, ракообразными, мелкими рыбами и гниющими органическими веществами.

Размерами достигает очень редко свыше 50—60 см.

Сем. 6-е Sphyrnidae.

Представители этого семейства очень близки к сем. Carchariidae и некоторыми авторами включаются в это последнее. Отличаются, однако, они весьма характерной формой головы: передняя часть головы широкая, уплощенная и вытянутая с каждой стороны в длинные лопасти, поддерживающиеся хрящевым скелетом, на концах которых расположены глаза. Имеется поперечная ямка, как и у предыдущего семейства, поперек основания хвостового плавника и мигательная перепонка у глаз. Носовые отверстия лежат на переднем крае головы. Брызгальца отсутствуют. Живородящи. В одной самке находили до 37 зародышей.

Представители этого семейства — обитатели тропических и субтропических морей. Известно 5 видов при одном роде *Sphyrna*. Общее название: „молоток рыба“ — *Sphyrna tudes* — встречается в Средиземном море. *S. zygaena*, до 4 метров в длину, встречается изредка у берегов Великобритании, массами же во всех теплых морях (рис. 16).

Ископаемые „молотки рыбы“ известны с меловых отложений.

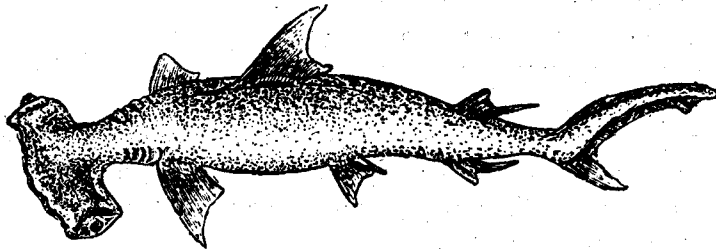


Рис. 16. *Sphyrna* sp. (Молоток рыба.)

Сем. 7-е Lamnidae.

Большие акулы с сильным веретенообразным телом, с утонченным хвостовым стеблем, имеющим с каждой стороны по килю, с лунообразно вырезанным сильным хвостовым плавником. Два спинных

плавника. первой очень больших размеров, расположен в пространстве между *P* и *V* плавниками, второй спинной плавник очень маленький, напоминающий жировой плавник лососей. А плавник имеется, тоже очень маленький. Грудной сильно развит. Мигательной перепонки нет, брызгальца или очень малы, или отсутствуют. Жаберные отверстия большие.

К этому семейству относятся 3 рода ¹ и 6 или более видов, из которых мы упомянем следующие:

Lamna cornubica (Gmelin) (рис. 17) с большими ланцетовидной формы зубами, имеющими по бокам по маленькому зубчику. Одна из

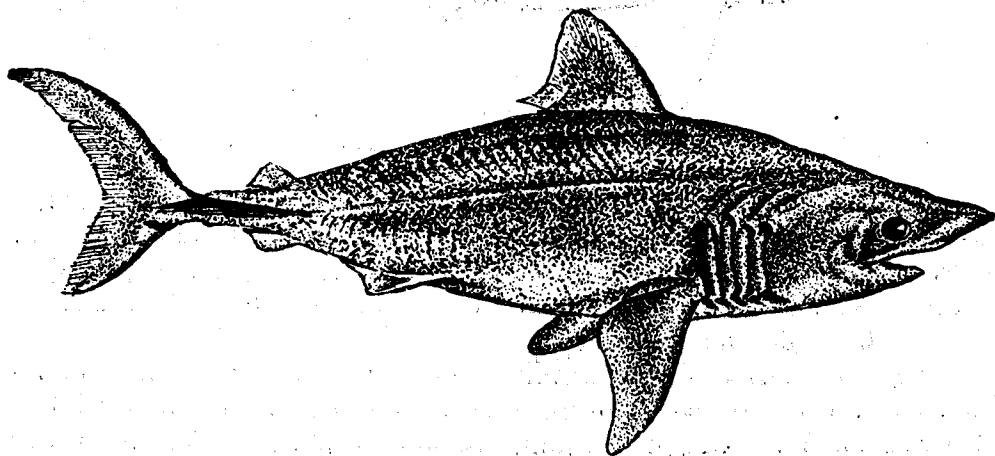


Рис. 17. *Lamna cornubica*.

быстрейших акул со стройным веретеновидным телом. Длиной иногда выше 3 метров. Уничтожает массами лососей и др. рыб. Небезопасна и для человека: она причисляется тоже к людоедам. Широко распространена в С.-Ледовитом, Атлантическом и Тихом океанах.

Cetorhinus maximus (Gunnerus). Формой тела напоминает *Lamna cornubica*, но резко отличается огромными жаберными щелями, переходящими и на горло. Жаберные дуги с очень длинными густо сидящими жаберными тычинками. Зубы многочисленные, очень мелкие, без зазубрин и без зубчиков на боках. Одна из величайших по размерам акул — до 15 метров, но известны экземпляры и до 30 метров (рис. 18).

Распространена в сев. частях Атлантического и Тихого океанов. Известна в норвежских водах, на Зап. Мурмане, у берегов Японии и Австралии, а также по американскому побережью.

¹ Некоторыми авторами представители этих родов выделены в самостоятельные семейства.

Несмотря на свою колоссальную величину, эта акула отличается мирным образом жизни, питается планктонными организмами и реже мелкими рыбами. Служит предметом промысла.

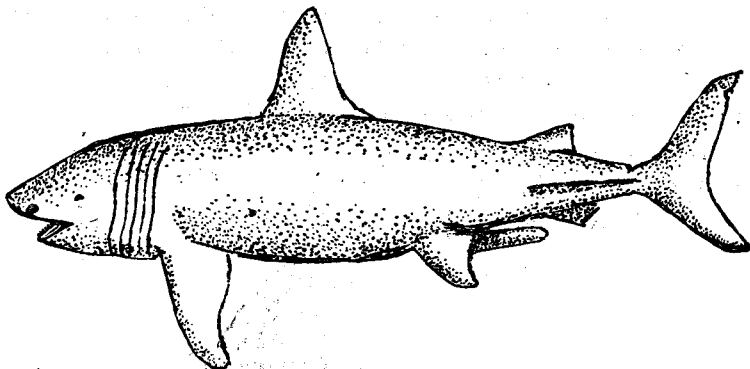


Рис. 18. *Ceterhinus maximus*.

Alopcas (= *Alopecias*) *vulpes* (Gmelin) — морская лисица. 2-й спинной плавник и анальный малы, 1-й спинной очень большой, и необычайно развит хвостовой плавник, достигающий размеров длины тела и даже больше. У основания его имеется ямка, на хвостовом стебле нет кила.

Длиной свыше 4 метров вместе с хвостом. Держится и в атлантических, и в тихоокеанских водах, и в водах Средиземного моря. Преследует стаи сельдей, сардин, шпротов и др. во время массовых

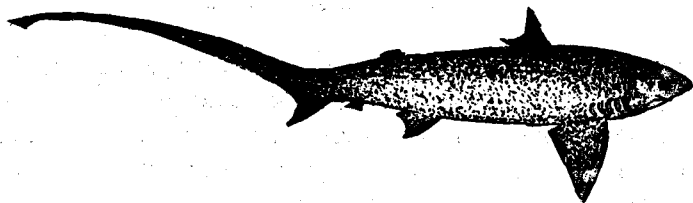


Рис. 19. *Alopcas vulpes*. (Морская лисица.)

миграций этих рыб; ударами своего хвоста о поверхность воды оглушает свою добычу и массами ее пожирает (рис. 19). Живородящая. В пищу употребляется.

Сем. 8-е Rhinodontidae.

1-й спинной плавник отнесен далеко назад, почти на вертикали брюшных плавников; 2-й спинной маленький расположен против также маленького анального. Нет мигательной перепонки. Киль по бокам хвостового стебля есть, имеется и поперечная ямка у основания *C* плавника. Рот и ноздри у конца рыла.

Сюда относится тоже гигантская акула — *Rhinodon typicus*, свыше 20 метров длиной — обитательница теплых вод. Как и *Cetorhinus maximus*, она принадлежит к мирным акулам и питается планктонными организмами.

Сем. 9-е Scylliorhinidae (=Scyllidae).

Первый спинной плавник отнесен назад и расположен позади вертикали брюшных плавников. Анальный плавник имеется, брызгальца тоже. Жаберных щелей 5. Рот нижний. Зубы мелкие. Яйцекладущие. Яйца формой своей капсулы напоминают яйца скатов (см. рис. 25).

Сюда принадлежат: 1) род *Scylliorhinus*, с незазубренным верхним краем хвостового плавника, с видом *Sc. canicula* (Linne)

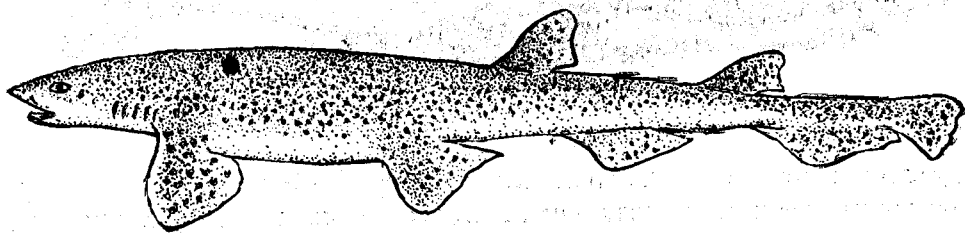


Рис. 20. *Scylliorhinus canicula*.

(рис. 20), распространенным у берегов Европы, в Средиземном и Черном морях; 2) род *Pristiurus* с видом *Pr. melonostomus* (Rafinesgue) имеет зазубренный верхний край хвостового плавника. Распространен по берегам Европы до Тромсе, но иногда доходит до Мурмана. На юге до Адриатического моря.

Сем. 10-е Scymnidae (=Dalatiidae).

Нет анального плавника; 2 спинных, и оба без шипов. Брызгальца есть. Позвонки циклоспондильного типа. Жаберных щелей 5. Носовые отверстия на конце рыла.

Сем. Scymnidae очень близко к сем. Squalidae, от которого его существенно отличает отсутствие шипов в *Д* плавниках.

Представителем Scymnidae в наших водах является полярная акула — *Laemargus s. Somniosus borealis* (рис. 21). Все плавники маленькие. Два спинных плавника без шипов. Все тело равномерно покрыто маленькими бугорками с загнутыми назад шипиками. Верхние зубы маленькие, узкие, кеглеобразные, нижние многочисленные, расположены во много рядов. Челюсти слабые. Брызгальца умеренной величины. Достигает 5—6 метров и, как исключение, встречаются экземпляры 7—7½ метров.

Это — типичный обитатель холодных вод и далеко на юг не подается. Сев. Ледовитый океан и сев. часть Атлантического океана, Белое море, Канинские мели. В Беринговом море встречается у берегов Аляски и по побережью С. Америки до Орегона; водится также у берегов Японии.

Считают, что *Somniosus borealis* составляют исключение среди всех акул в том, что оплодотворение у них наружное, что икра их не имеет роговой капсулы и откладывается на дно, как и у других рыб.

Полярная акула — крайне прожорливое животное, питающееся и рыбой, и тюленями, и остатками китов, и собственной братией.



Рис. 21. *Laemargus borealis*.

Держится она на значительных глубинах — 400-500 м, но встречается иногда и на значительно меньших глубинах и даже на отмельных местах; иногда же в погоне за пищей поднимается и в самые верхние слои.

История ее жизни не изучена; известно только, что она совершает миграции иногда на большие пространства. Молодь этой акулы самых ранних стадий неизвестна, наименьших размеров молодь ловится, уже имея около 70 см. Служит предметом промысла и местами употребляется в пищу.

Сем. 11-е Squatinidae.

Сюда принадлежат акулы, формой тела напоминающие скатов: тело их сжато сверху и уплощено, рыло притупленное, рот конечный; зубы конические, острые. Грудные плавники очень большие, с основной частью, сильно выдвинутой вперед, но не достигающей до головы, 2 маленьких спинных плавника на хвостовом стебле, позади вертикали брюшных плавников. Брюшные плавники хорошо развиты; анального нет; маленький хвостовой плавник. Жаберные отверстия большие с боков тела. Брызгальца большие, крестовидной формы позади глаз. Носовые отверстия спереди рыла с кожистыми отростками. Единственный род, с единственным видом. Как по внешнему виду, так и по внутреннему строению это семейство является переходным между типичными акулами и типичными скатами.

В ископаемом состоянии известны 2 — 3 родственных рода.

Представителем семейства является *Squatina squatina* (Linné) (рис. 22) — небольшая акулка, едва достигающая длиною 1—1½ метра, живущая во всех теплых морях. Обычная в Средиземном море, у берегов Европы, вдоль Атлантического побережья С. Америки к югу от м. Код, весьма распространенная вдоль Тихоокеанского побережья — от С.-Франциско до Монтерей — и у берегов Ю. Австралии. Она является живородящей и приносит 20 зародышей зараз.

Все отдельные виды, описанные в разных местах, повидимому, должны считаться синонимами основной формы.

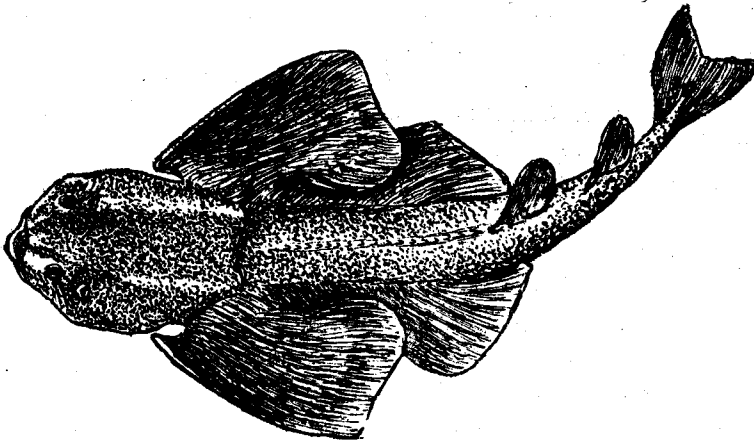


Рис. 22. *Squatina squatina*. (Морской ангел.)

Сем. 12-е—Pristiophoridae.

К этому семейству принадлежат маленькие акулы с рылом, вытянутым в длинный плоский клюв с рядом больших, покрытых эмалью зубчиков с той и другой его стороны, образующих род пилы и сильно напоминающих подобные же образования настоящей пилы-рыбы. Жаберные отверстия, как и у всех акул, находятся с боков. На нижней стороне пилообразного клюва имеется пара усиков.

Представителем этого семейства является род *Pristiophorus*, заключающий 4 теперь живущих вида в японских и австралийских морях.

Вытянутое в виде пилы рыло с усиками на нижней стороне, хорошо выраженные брызгальца за глазом, 5 жаберных щелей с боков головы; два хорошо развитых спинных плавника без колючек, 2 плавники хорошо развитые, пара маленьких брюшных, — вот основные признаки этого рода. Как и род *Squatina*, этот род является переходным от акул к скатам и, как и первый, не имеет 4 плавника.

ОБРАЗ ЖИЗНИ АКУЛ.

По самому устройству своего тела акулы за малыми исключениями являются хорошими пловцами, приспособленными к продолжительному и быстрому передвижению, и, действительно, всякий, кому приходилось совершать океанские плавания, знает, что эти рыбы целыми днями способны, не отставая, плыть за самыми быстроходными судами, набрасываясь на всякий предмет, упавший с борта.

В жизни акул кроется много парадоксального. Типичные обитатели моря, они в то же время могут входить в пресные воды и жить там долгое время (*Carcharias nicaraguensis*). Обитатели поверхностных слоев открытого моря, они также легко приспосабливаются и к жизни на больших глубинах, и к жизни в самых прибрежных пространствах моря. Типичные хищники, пожирающие без разбора и людей, и рыб, и тюленей, они довольствуются иногда моллюсками, ракообразными и др. обитателями дна из беспозвоночных и даже одним планктоном; казалось, что чем больших размеров достигает акула, тем сильнее должны были бы проявляться и ее хищные инстинкты; на деле же обстоит иначе: гигантская акула (*Cetorhinus maximus*), равно как превосходящая ее размерами южная акула (*Rhinodon*), являются мирными рыбами: сельди и другая мелкая рыба, как редкость, составляют их пищу, главную же часть их пищевого режима составляют мелкие беспозвоночные, низшие ракообразные, личинки и икра рыб и т. п. Жаберные тычинки этих обоих гигантов вырастают в длинные, тесно посаженные пластинки, образуя род своеобразного сита, через которое эти рыбы, подобно китам, процеживают заглоченную ими с водой пищу, и велико должно быть количество этой пищи в море, чтобы напитать этих гигантских животных! Являясь во многих отношениях низко организованными, акулы, однакож, имеют внутреннее оплодотворение, и для этого у самцов развивается особый совокупительный аппарат — так называемый „птеригоподий“ — в задней части брюшных плавников. Оплодотворенная икра в теле самки окружается роговой капсулой — тонкой и нежной у живородящих форм и толстой и крепкой у яйцекладущих.

Большинство акул — живородящи, т. е. все развитие икры и малька до его полного сформирования проходит в теле матери, и только немногие акулы оплодотворенные яйца откладывают наружу, прикрепляя их ко дну. Развитие отложенного рыбой яйца происходит на счет тех питательных запасов, которые в нем заключаются; живородящие же акулы питают сформировавшегося уже малька, после того как он использовал значительную часть питательных веществ желточного пузыря, еще и дополнительным, высоко интересным путем: внутренние стенки яйцеводов („матки“), где происходит развитие

малька, образуют длинные нитевидные выросты, выделяющие молочковидную питательную жидкость, попадающую тем или иным путем в тело малька—или через рот или через брызгальца. У некоторых акул дело идет еще дальше: образуется род плаценты—складки и выросты желточного пузыря зародыша, богатые кровеносными сосудами, приходят в теснейшую связь с подобными же выростами и складками оболочки „матки“,—и возникает диффузия питательного вещества из кровеносных сосудов матери в кровеносные сосуды желточного пузыря зародыша. Притом в некоторых случаях каждый зародыш имеет свою собственную плаценту, и так называемая „маточная“ область яйцеводов делится перегородками на отдельные камеры по числу зародышей.

Только полярная акула (*Laemargus*), как мы упомянули уже выше, откладывает многочисленные (свыше 500 шт.) яйца наружу, где и происходит их оплодотворение. Повидимому, как яйцо, развивающееся внутри тела матери, так и таковое, отложенное наружу, требует многих месяцев до выхода из него малька (от 7 до 9 месяцев).

Как проводит малек первые шаги свободной жизни, как быстро растет, чем питается и где держится—почти совершенно неизвестно. Исследования биологии акул—этих интереснейших для науки рыб—еще дело будущего.

В настоящее время мы можем, повидимому, констатировать миграции акул в наших северных водах к берегам в зимнее время и обратное движение от берегов к весне.

ПРОМЫСЕЛ АКУЛ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

Промысловое значение акул у нас в СССР невелико. Акулы используются лишь ради добывания жира из их печени; любопытно отметить присутствие в печени некоторых акул большого количества углеводов. Мясо лишь в редких случаях идет в пищу: на севере его едят колонисты финляндцы и норвежцы, а также кормят им в течение долгой полярной ночи своих коров; на юге по побережью Черного моря из акул тоже вытапливается жир, но не бросается и мясо, идущее на местный рынок, особенно в периоды недостатка в другой рыбе; в последние же годы из него стали готовить балыки. Не только на Востоке—в Китае, Японии и Корее,—но и в Европе мясо акул считается съедобным, хоть и не считается первоклассного качества и из-за дешевизны употребляется в пищу беднейшими группами населения. Те кому на севере приходилось пробовать свежее-пойманную акулу отрицают присутствие в ней какого-нибудь неприятного привкуса. По внешнему виду мясо пойманной зимой акулы сильно напоминает мясо белуги, особенно когда акула перерезана на куски и заморожена. Бесспорно, непривычка и пред-

рассудок мешают использовать мясо акул в том широком масштабе для целей питания, в каком это могло бы осуществиться, судя по большому количеству этой рыбы в наших водах.

Помимо печени и мяса, акулы дают еще кожу, употребляющуюся при полировке особенно тонких и изящных предметов, а также и для приготовления легкой обуви, портмоне, саков и др. мелких предметов.

Из плавников акул получается превосходного качества клей.

Учета улова акул у нас нет.

Лов акул. Лов акул у нас на севере производится на крючковую снасть, наживленную обычно несколько попортившимся и слегка поджаренным салом тюленя. К крючку на 2 м или больше прикрепляется поводок из цепочки, так как обычного типа поводки акула весьма легко перерезает своими острыми зубами. Отличающиеся прекрасным обонянием, акулы быстро находят наживку и обычно целиком вместе с крючком ее проглатывают.

На Мурмане лов акул производится обычно уже с наступлением зимы, когда акулы массами держатся вблизи берегов. В это время здесь уже наступает полярная ночь с сопровождающими ее постоянными снежными штормами, и лов акул нередко сопровождается немалым риском, если судно недостаточно надежно.

Обычно промысел ведется с небольших шкун или крытых ботов, имеющих от 4 до 6 человек команды. Отъехав на некоторое расстояние от берега в море, становятся на глубине 100 и более метров на легкий якорь и спускают на дно мешок с испортившимся и сильно пахнущим тюленьим жиром для привлечения акул, а спустя некоторое время — несколько крючков описанного выше устройства, наживленного кусками тюленьего сала. Время от времени из каюты выходит вахтенный и пробует, нет ли добычи, подергивая бечевку уды. Обычно добыча не заставляет себя ждать. Тогда на маленькую лебедку через деревянные, вставленные в борта колесики-блоки начинают выбирать бечевку, и без больших усилий акула скоро вытягивается на поверхность воды, не оказывая сколько-нибудь серьезного сопротивления. Пойманная добыча или прямо на воде вскрывается рыбаками, или же на талях поднимается на палубу судна; из нее выбирается печень, а тело с привязанным обрубок дерева или же с надутым через трубку желудком оставляется плавать на поверхности. Делается последнее для того, чтобы воспрепятствовать трупу акулы погрузиться на дно и сделаться добычей своих сородичей, которые, наевшись, уже не трогают наживки.

Описанным же образом, но только вдали от берегов ловят акул и в летнее время с хороших промысловых шкун. Нередко попадает акула и на яруса, выставленные для ловли трески, палтуса и др. рыбы:

сбев попавшуюся добычу, акула сама запутывается в снастях, обычно всаживая в себя не один, а несколько соседних крючков. Изредка попадает акула в сети и в тралы. На юге акул ловят на крючковую снасть и нередко в волокуши.

ОТРЯД ВАТОИДЕИ—СКАТЫ.

Тело типичных скатов имеет форму диска или ромба, сплюснуто сверху. Голова — тоже. По бокам диск образован чрезмерно развитыми грудными плавниками, достигающими до боков головы, а иногда и до конца рыла. Хвост обычно тонкий, являющийся как бы придатком к широкому туловищу. Анального плавника нет. Спинные плавники или отсутствуют или слабо развиты, обычно отнесены на хвост. Хвостовые плавники обычно слабо развиты. Рот нижний поперечный. Носовые отверстия на нижней стороне головы.

Жаберные отверстия тоже на брюшной стороне головы. Брызгальца имеются, очень больших размеров.

ОПИСАНИЕ СЕМЕЙСТВ.

Сем. *Pristidae*.

К этому семейству относятся нетипичные скаты, являющиеся переходными формами к акулам. Они имеют удлинненное акулловидное тело с хорошо развитым хвостовым плавником, резко гетероцеркального типа. Хорошо развиты оба спинные, брюшные и грудные плавники. Рыло вытянуто в длинный уплощенный отросток, пилообразно зазубренный по бокам, благодаря присутствию зубовидных отростков, плотно сидящих в лунках. Тело не разграничено резко от хвоста и в него постепенно переходит. По бокам хвоста находятся с каждой стороны по кожистой складке.

Единственный род — *Pristis* — пила-рыба, с 5—6 видами, живущими в теплых морях. Некоторые из них входят в пресные воды рек (Миссисипи и некоторые реки Индии).

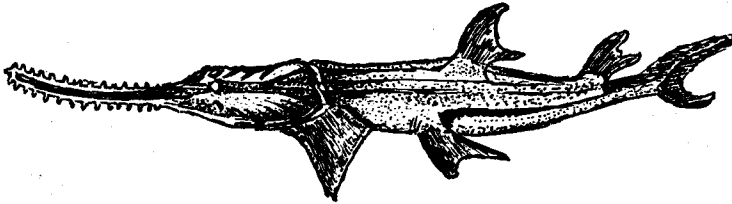


Рис. 23. *Pristis antiquorum*.

Pristis antiquorum (рис. 23) встречается в Средиземном море и в Атлантическом океане до островов Великобритании. Длинной до 6 метров.

Сем. *Rhinobatidae*.

По форме тела напоминает еще акул, хотя значительно уже более уплощенной формы, чем представители предыдущего семейства. Тело постепенно переходит в длинный сильный хвост, имеющий по спинной стороне два хорошо развитых спинных плавника, расположенных значительно позади вертикали *V* плавников. Умеренно развитые *P* плавники далеко не доходят до рыла с каждой стороны. Хорошо развитые *C* плавники, кожная складка вдоль хвоста с каждой стороны. Нет заметных шипов, и тело почти гладкое. Живородящи.

Представлены несколькими родами, обитающими в теплых морях.

Мы упомянем лишь о роде *Rhinobatus* (рис. 24). Рыло сильно вытянуто вперед. Жаберные отверстия в числе 5 на брюшной стороне.

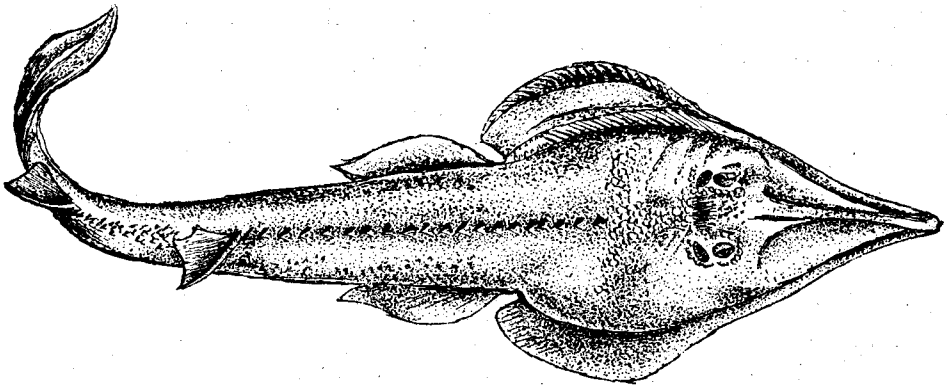


Рис. 24. *Rhinobatus granulatus*.

Брызгальца позади глаз, большие. *D* плавники оба позади вертикали *V* плавников, без шипов. *V* плавники у ♂ с птеригоподиями (наружные совокупительные органы), тонкими и приостренными на концах. *C* плавник без нижней лопасти. Много видов в южных морях; форма рыла у них сильно варьирует.

Сем. *Rajidae* — скаты.

Диск тела широкий, ромбический, с более или менее сильно выраженными шипами и колючками. Хвост сильный, удлиненной формы, резко отличается от туловища; на спинной стороне обычно снабжен шипами, а на боковой шипиками и продольной кожистой складкой с каждой стороны. Оба спинных плавника слабо развиты и на конце хвоста со спинной стороны. Хвостовой плавник слабо развит. Грудные плавники сильно развиты, доходят до рыла. Брюшные большие; ♂ — имеют совокупительный орган. Яйцеродящи. Их яйца

имеют кожистые капсулы четырехугольной формы с 2 рожковидными выростами с каждой стороны (рис. 25).

Семейство Rajidae включает в себе 4 рода, с более чем 40 видами.

Мы упомянем лишь о роде *Raja*, многочисленные представители которого — обитатели умеренных и умеренно-холодных вод обоих

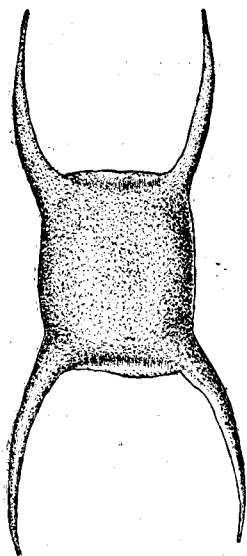


Рис. 25. Яйцо *Raja*.

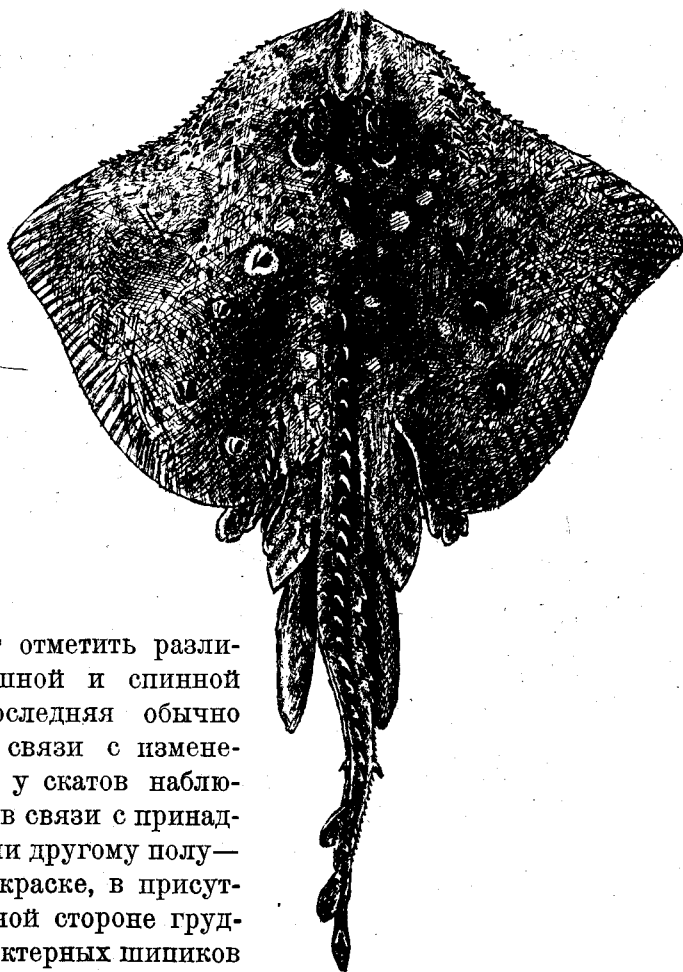


Рис. 26. *Raja clavata* ♂.

полушарий. Следует отметить различие в окраске брюшной и спинной стороны скатов: последняя обычно сильно варьирует в связи с изменением окраски дна; у скатов наблюдаются и различия в связи с принадлежностью к тому или другому полу — в форме зубов, в окраске, в присутствии у ♂ на спинной стороне грудных плавников, характерных шипиков и т. п. Скаты — типичные представители обитателей дна. Некоторые встречаются и на больших глубинах. Некоторые достигают больших размеров, до 2—3 метров в ширину.

Большая часть скатов употребляется в пищу; у нас их не едят и выбрасывают сразу же в море при осмотре снастей. На юге из скатов вытапливают жир и, кажется, частично употребляют и в пищу.

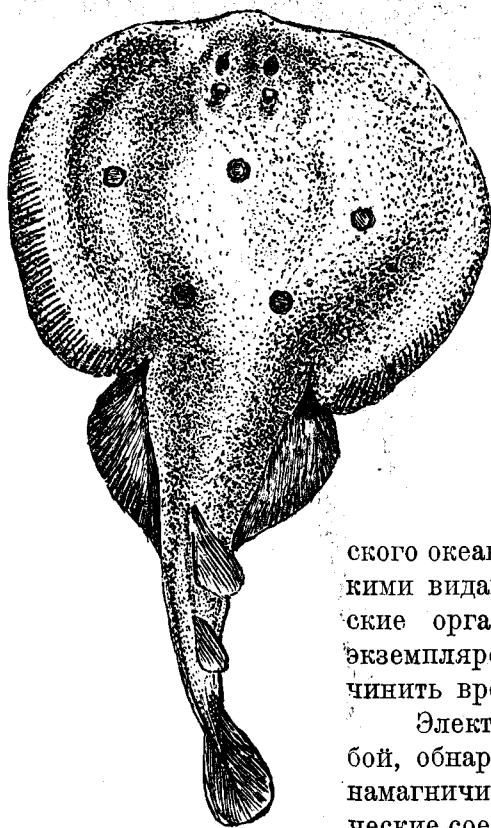
Представители рода: *Raja radiata* — обитатель наших северных и *Raja clavata* — южных вод (рис. 26). Кроме того, известны еще 3—4

вида в северных водах Ледовитого океана и 2—3 вида в северных водах Тихого.

Приведенный выше рисунок 26 дает общее представление об этом роде, характерные признаки которого приведены выше при характеристике семейства Rajidae.

Сем. Torpedinidae—электрические скаты.

По форме тела несколько напоминают типичных скатов, но диск более или менее закруглен и совершенно без шипов. Хвост тоже без шипов, относительно короткий и толстый, с двумя хорошо развитыми



спинными плавниками, таковым же хвостовым и кожистыми складками по бокам. Характерны четырехугольная носо-лобная лопасть, ограниченная с боков ротовыми бороздками, и присутствие пары больших электрических органов между грудными плавниками и головой. Повидимому, все представители семейства живородящи.

Известны 7 родов с 15 видами—все обитатели теплых вод.

Представитель рода *Torpedo* — обитатель Средиземного моря, Атлантического и Индийского океанов (рис. 27). Представлен несколькими видами—все имеют сильные электрические органы, разряд которых у крупных экземпляров (до 1,5 м и выше) может причинить вред даже человеку.

Рис. 27. *Torpedo ocellata*.

Электрические токи, порождаемые рыбой, обнаруживают все известные явления: намагничивается иголка, разлагаются химические соединения и получается искра. Спинная поверхность электрических скатов электроположительна, брюшная — электроотрицательна. Ряд последовательных разрядов может истощить запас электрической энергии у ската, и требуется некоторое время, чтобы рыба вновь восстановила ее в прежнем объеме. Рисунок 27 изображает обычного электрического ската *Torpedo ocellata*.

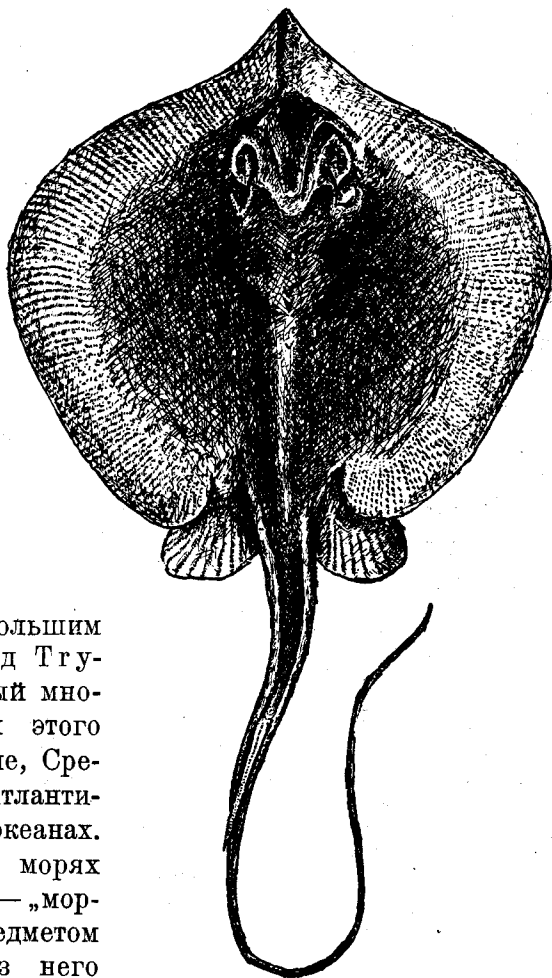
Сем. *Trygonidae* (*Dasyatidae*).

Диск тела в ширину больше, чем в длину. Грудные плавники спереди сливаются, образуя конец рыла. Хвост бичевидный, имеется лишь один плавник на нем. На месте одного из *D* плавников находится сильная зазубренная игла. Брюшные плавники без выемки. Брызгальца большие, расположены сейчас же за глазами. Формы живородящие. У самок имеется приспособление в виде выростов стенок „матки“ для выкармливания зародыша, когда этим последним использована значительная часть содержимого желточного пузыря: пучки этих выростов или через рот или через брызгальце зародыша выделяют питательное молочковидное вещество прямо в пищеварительный тракт его.

Известно около 10 родов с более чем 50 видами. Почти все являются обитателями тропических и субтропических морей. Некоторые могут жить продолжительное время и в совершенно пресных водах. Наибольшим распространением известен род *Trygon* (рис. 28), представленный многими видами. Представители этого вида есть и в южной Европе, Средиземном и Черном морях, в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах.

В Черном и Азовском морях встречается *Trygon pastinata* — „морской кот“, являющийся предметом промысла для добывания из него жира.

На Дальнем Востоке, в пределах наших вод, встречается и другой вид — *Trygon asajei* (Müller et Henle), употребляющийся в пищу японцами, корейцами и китайцами. Обитают представители этого рода на дне, питаются, подобно настоящим скатам, донной пищей. Их острая зазубренная игла нано-

Рис. 28. *Trygon* sp.

сит серьезные раны, опасность которых еще усиливается тем, что трудно остановить кровотечение, благодаря, вероятно, каким-либо слизистым выделениям, попадающим в рану с иглой.

Род *Pteroplatea* с телом, ширина которого более чем в два раза больше его длины, с коротким и тонким хвостом без спинных плавников, вооруженным большой зазубренной иглой (до 8—9 дюймов в длину). Этот род, представленный 6 видами, имеет широкое распространение во всех умеренных и тропических морях — Атлантическое и Тихоокеанское побережья С. и Ю. Америки, Средиземное море, Индийский океан, берега Китая и Японии. Достигает значительно больших, чем предыдущий род, размеров. Представителем чисто пресноводных родов этого семейства мы можем назвать *Paratrygon*, найденный в Колумбии, Венецуэле и Гвиане.

Сем. *Myliobatidae*.

Диск тела очень широкий, благодаря очень сильному развитию грудных плавников, ромбической формы. Грудные плавники, прерываясь с каждой стороны около середины головы, вновь являются в виде так называемых „головных плавничков“ впереди головы. Хвост длинный, в виде кнута, с небольшим плавничком и длинной зазубренной иглой, а иногда и двумя на спинной стороне.

К этому семейству относятся 5 родов и около 27 видов. Все — обитатели тропических и субтропических морей. Некоторые роды достигают громадных размеров: ширина диска живущего у берегов Вестиндии *Ceratoptera vampyrus* имеет около 6 метров (при весе около 490—500 кг). Считаются весьма опасными для рыбаков. Все — формы живородящие. Самки, говорят, защищают своих детенышей и тогда особенно бывают опасны.

Род *Myliobatis* имеет широкий ромбической формы диск, относительно слабо развитые „головные плавнички“, длинный жгутовидный хвост с одним спинным плавником, за которым обычно 1 или 2 зазубренных шипа. Зубы широкие, шестиугольные, во много рядов на каждой стороне.

Около 7 видов. В Европе встречается *Myliobatis aquila* — Атлантический океан и Средиземное море (рис. 29).

ПРОМЫСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ СКАТОВ.

Несмотря на то, что в наших водах скаты встречаются в значительном числе экземпляров, промыслового значения они почти не имеют: на севере сразу же выбрасывают пойманных на снасти скатов обратно в воду и только на юге (Черное и Азовское моря) скатов местами промышляют главным образом ради их жира. В Э. Европе,

в Японии и Америке скатов употребляют в пищу. Пишущему эти строки приходилось есть поджаренных скатов, и он может подтвердить, что это не только съедобная, но и вкусная рыба, которая притом может быть использована целиком, так как хрящи все легко развариваются и съедобны. Про будущее промысла скатов в СССР мы можем сказать то же, что уже сказано относительно акул: когда улучшится техника обработки рыбы и когда будут отброшены вред-

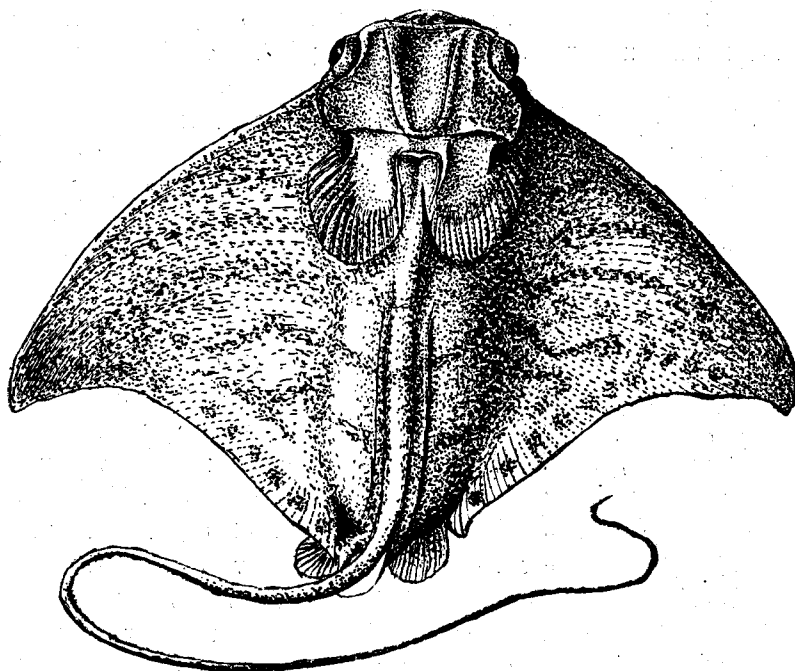


Рис. 29. *Myliobatis aquila*.

ные предрассудки, мешающие употреблять в пищу рыбу только из-за ее почему-то для нас неприятного или необычного вида, тогда наступит время и широкого использования как скатов, так и акул не только для получения из них жира и клея, но и для питания. Впрочем, строить на этих рыбах, зная их малую плодовитость, какие-либо широкие планы не приходится. Ловятся теперь скаты, как акулы, попутно с другой рыбой и главным образом на крючковую снасть.

ПОДКЛАСС II — НОЛОСЕРНАИ

Жаберные отверстия прикрыты кожной жаберной крышкой. Жаберная полость содержит 4 жабры, сидящие на хрящевых дугах. Palato-quadratum срастается с черепом, тип черепа автостилический. Челюсти вместе с зубами сливаются в крепкие костные пластинки. Брызгальцев нет. Клоаки нет. Птеригоподии есть.

Этот подкласс принадлежит к древнейшим — остатки представителей его известны в отложениях, начиная со среднего девона.

Сюда относятся 4 семейства: три из них ископаемые, одно — сем. *Chimaeridae*, ныне живущее. На нем мы несколько остановимся.

Сем. *Chimaeridae*.

Тело удлиненной формы, очень сильное спереди и постепенно утончающееся кзади, акуловидной формы, но голова сжата с боков и рот маленький, нижний. Ноздри лежат сейчас же над ртом и при-

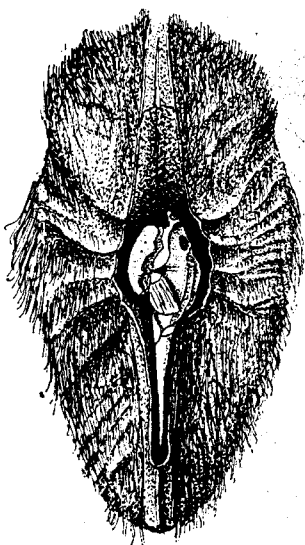


Рис. 30. Яйцевая капсула с зародышем *Callorhynchus antarcticus*.

крываются боковыми лопастями верхней губы. Челюсти вместе с зубами сливаются в четыре костные пластинки сверху и в две снизу. *P* плавники хорошо развиты, посажены низко; *V* плавники на брюхе; у самцов — с птеригоподиями. *D* плавник разделяется на две части, передняя с сильной иглой. *C* плавник низок, *A* плавник очень мал. Кожа почти голая. Боковая линия есть, обычно спереди с многочисленными ветвями. 3 полных и 2 полужабры. Жаберные тычинки малы. У ♂ на верхней стороне рыла есть хватательный орган. Яйцеродящи. Яйца большие, окруженные капсулой (рис. 30), размерами от 15 до 20 см. Известно 4 рода.

Род 1-й — *Chimaera* — рыло тупое, без хоботка и без придатка; хвост кверху не загнут, окаймлен плавником по верхнему и нижнему краям и вытянут на конце в длинный придаток. Птеригоподии 3-раздельные. Хорда имеет узкие хрящевые кольца. *A* плавник есть. Боковая линия есть, ближе к спине, чем к брюху.

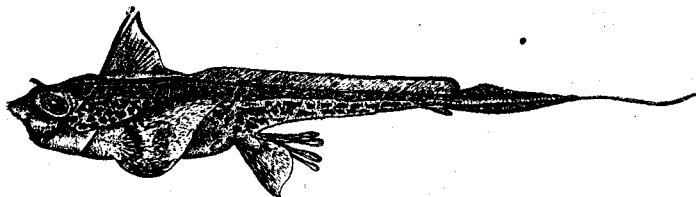


Рис. 31. *Chimaera monstrosa* L.

Вид *Chimaera monstrosa* (Linne) (рис. 31). Изредка встречается в западной части Мурмана (Варангер-фиорд), у берегов Норвегии, изредка в Немецком море, у берегов Великобритании, в Бискайском заливе.

Химера — рыба глубоководная: встречается на глубинах до 1000 метров, но, повидимому, зимой держится и на незначительных глубинах.

Единовременно развивается только по одному яйцу в каждом яичнике. Яйцо с капсулой, имеет в длину до 175 мм. Прежде чем отложить яйца, самка носит их прикрепленными к выводным отверстиям яйцеводов.

Кроме *Chimaera montrosa* L., известно несколько видов химер — из Средиземного моря, Тихого океана и пр.

Род 2-й — *Callorhynchus* (рис. 32) — отличается от предыдущего вытянутым в виде кожистого придатка рылом и более ясно выраженным гетероцеркального типа хвостом. Яйца их тоже резко отли-

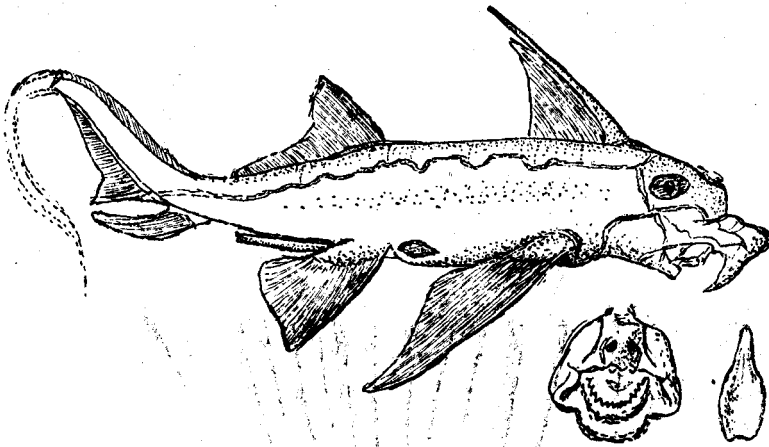


Рис. 32. *Callorhynchus antarcticus*.

чаются от яиц *Chimaera*: капсула покрыта волосковидными придатками и достигает больших размеров (до 250 мм). Зародыш перед выходом из капсулы имеет длинные наружные жабры.

Род 3-й — *Harriotta* (рис. 33) — характеризуется удлинненным и сжатым с боков рылом, большими, хорошо развитыми грудными плавни-

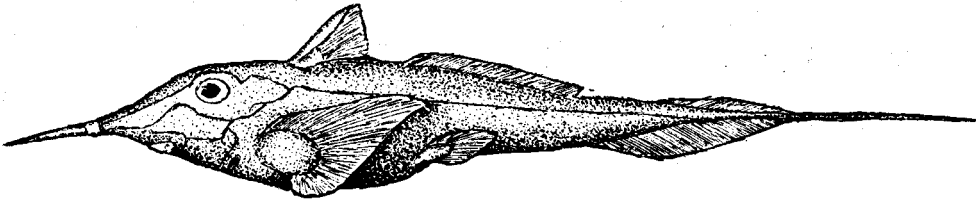


Рис. 33. *Harriotta* sp.

ками и маленькими простыми птеригоподиями. Хватательного органа на голове нет. Форма глубоководная — встречается на глубинах свыше 2 км. На значительных глубинах найдены и яйцевые капсулы этих рыб.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

ПОДКЛАСС III — DIPNOI — ДВОЯКОДЫШАЩИЕ.

ХАРАКТЕРИСТИКА. К этой группе рыб принадлежат интересные в научном отношении рыбы, обладающие рядом признаков, резко отличающих их от остальных рыб и сближающих до некоторой степени с более высоко стоящими группами позвоночных.

Одним из характернейших признаков подкласса является превращение плавательного пузыря в своего рода легкие, причем он открывается в пищевод с брюшной стороны — соотношение между пищеварительными и дыхательными органами, наблюдаемое лишь у более высоко, чем рыбы, стоящих позвоночных. Заостренные на концах парные плавники — бисериального типа, т. е. имеют членистую ось, от которой отходят по ту и другую сторону лучи (рис. 34) (тип первичного плавника — архиптеригия). Плавники покрыты чешуей.

Череп автостилический, т. е. верхняя челюсть сливается с черепной коробкой. Отсутствуют челюстные и предчелюстные кости (maxillare и premaxillare), а также и зубная (dentale) (последняя сохраняется иногда в зачаточном виде, но зубов не несет). Массивные зубные пластинки на небнокрыловидных костях (верхняя челюсть) и на splenialia (в нижней челюсти). Жаберные лучи отсутствуют, но жаберные крышки всегда есть. Носовые отверстия более или менее отнесены в ротовую полость. В скелете явное преобладание хряща, как и у *Selachii*, но уже есть настоящие кости. Хорда сохраняется всю жизнь; у теперь живущих форм имеется спиральный клапан и клоака, но нет наружных совокупительных органов (птеригоподий); в сердце имеется со-

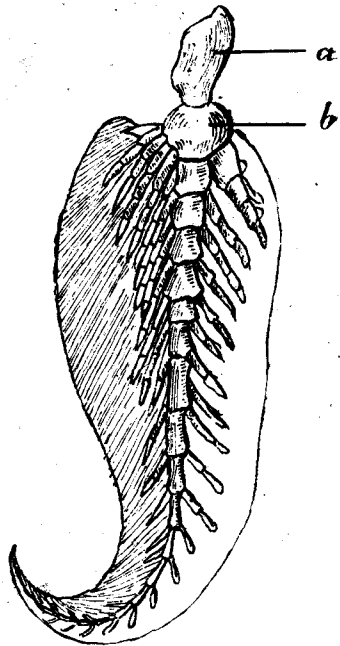


Рис. 34. Грудной плавник *Neoceratodus*. *a* и *b* — первые два сегмента оси.

nus arteriosus с несколькими рядами клапанов; костные лучи вертикальных плавников, как и у *Selachii*, более многочисленны, чем поддерживающие их основные косточки, но тело покрыто уже настоящей циклоидной чешуей. Хвост дифицеркальный; у некоторых ископаемых, правда, хвост был гетероцеркальный. К подклассу *Dipnoi* относится несколько семейств ископаемых рыб.

Сем. 1-е—*Phaneropleuridae*.

Удлиненное веретенообразное тело с дифицеркальным или слегка гетероцеркальным хвостовым плавником. Спинных плавников то два, то один. Хорошо развитые парные пластинки. Есть анальный плавник. 2 горловых пластинки. Чешуйки на теле тонкие, с шипиками; кожные лучи плавников крепкие, окостеневающие. Представитель — *Phaneropleuron Andersoni*. Найден в верхних девонских отложениях (рис. 35).

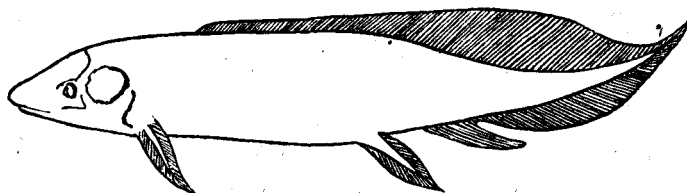


Рис. 35. *Phaneropleuron Andersoni*.

Сем. 2-е—*Uronemidae*.

Хвостовой плавник дифицеркальный. Спинной плавник один, непрерывный. Зубы на *palatina* и *splenialia* не сливаются в зубные пластинки. На теле тонкая циклоидная чешуя. Черепные кости многочисленны. Род *Uronemus* в нижних каменноугольных слоях (рис. 36).

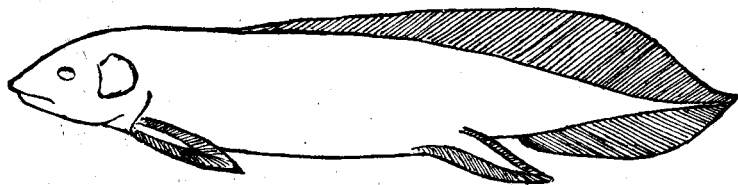


Рис. 36. *Uronemus lobatus*.

Сем. 3-е—*Dipteridae*.

Гетероцеркальный хвост, два спинных плавника и один анальный. Многочисленные головные кости. Зубы в виде пластинок с расходящимися радиально рядами конических зубчиков. Горловые пластинки

есть. Род *Dipterus* — наиболее примитивная форма из двоякодышащих рыб, — обитавшая в Европе и С. Америке в девонский период (рис. 37).

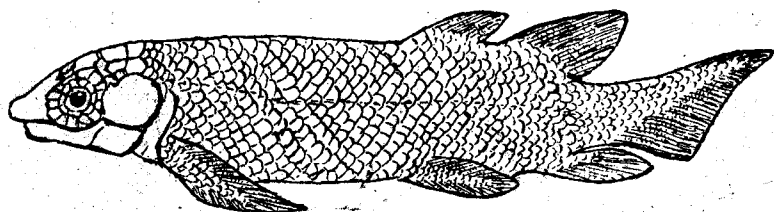


Рис. 37. *Dipterus valenciennesii*.

Сем. 4-е — *Ceratodidae*.

Общее описание, представители. Удлиненное, сжатое с боков тело покрыто крупной чешуей. Горловых пластинок нет. Спинной плавник — один непрерывный, *C* — дорсальный. К нижней челюсти имеются маленькие беззубые *dentalia*. Молодь без наружных жабр и цементного органа. Известны *Ceratodus* из мезозойских отложений и *Neoceratodus*, живущий и теперь в Австралии (рис. 38). *Neoceratodus* отличается от других живущих теперь двоякодышащих тем, что его жаберный аппарат не подвергается редукции и плавательный пузырь одиночный, а не двойной; что на нижней челюсти имеется зачаточное *dentale*, не несущее, однако, зубов; что мальки не имеют наружных жабр и цементного органа. Биологически *Neoceratodus* отличается тем, что не впадает в спячку во время жаркого периода и во всяком случае не инкапсулируется: эта рыба живет в водоемах, не пересыхающих в периоды засухи; у нее одинаково хорошо функционирует как жаберное, так и легочное дыхание: периодически рыба поднимается на поверхность воды, заглатывает воздух и выпускает испортившийся. Этот процесс дыхания сопровождается особыми звуками, которые бывают слышны на некотором расстоянии от рыбы и не являются для нее выгодными, ибо привлекают внимание ее врагов. Дышит она и жабрами. Легочное дыхание имеет превалирующее значение в жаркий период, когда в водоемах, где держится *Neoceratodus*, с особой силой развивается процесс гниения от массы отложившихся растительных и животных остатков, убивающий всех других рыб и не оказывающий вредного влияния на *Neoceratodus*, который в этих губительных условиях для жабернодышающих рыб чувствует себя великолепно. Условия существования *Neoceratodus* дают нам не только понимание процесса развития легочного дыхания у этой рыбы в течение длинного периода времени, но и ключ к пониманию того, как в подобных же условиях в процессе эволюции от дышащих жабрами рыбообразных

предков могли произойти дышащие исключительно легкими позвоночные. Процесс размножения имеет место с апреля по ноябрь, главный же период нереста падает на сентябрь—октябрь. Яйца, окруженные студнеобразной оболочкой, откладываются между водяными

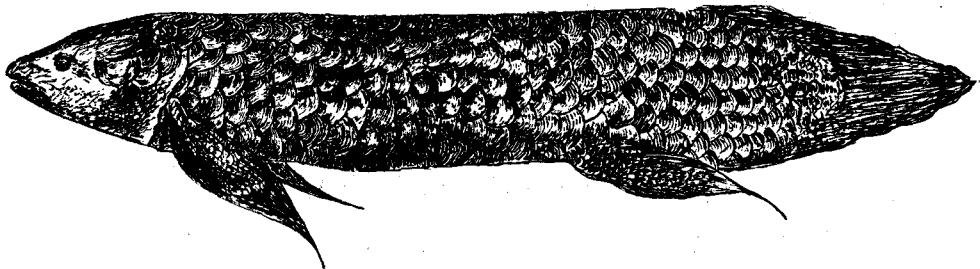


Рис. 38. *Neoceratodus forsteri*.

растениями; они не липки и лежат, вероятно, прямо на дне. У мальков в начальных стадиях жизни в противоположность другим, ныне живущим представителям двоякодышащих, нет ни цементного органа, ни наружных жабр. Следует отметить, что в ранних стадиях жизни малька зубы его не сливаются в зубные пластинки, а представляют полоски отдельных зубчиков.

По своему характеру *Neoceratodus* является очень недеятельной и ленивой рыбой, большую часть времени проводящей лежа на дне.

Питается пресноводными ракообразными, моллюсками и червями и, чтобы получить эту пищу, он пропускает через свой кишечный тракт огромные количества водных растений.

Достигает размеров от 1,5 почти метров до 2. Употребляется в пищу туземцами и ловится ими как на крючковую снасть с наживкой, так и в сети.

Сем. 5-е — *Lepidosirenidae*.

Общая характеристика. К этому семейству принадлежат два живущих и ныне рода: *Lepidosiren* из Южной Америки и *Protopterus* из Африки.

Удлиненное, цилиндрическое, почти угревидное тело этих рыб покрыто мелкой циклоидной чешуей, погруженной в кожу. Парные плавники имеют вид длинных цилиндрических выростов, не покрытых чешуей и не имеющих лучей. Окологлазничные косточки отсутствуют. Покрышечные кости сильно редуцированы.

Нижняя челюсть зубных пластинок не имеет, но на небных и сплениальных (*ossa splenialia*) костях таковые есть и имеют по три режущих незазубренных возвышения. Плавательный пузырь двойной. Личинки имеют и наружные жабры и цементный орган. В летнюю засуху впадают в спячку, продолжающуюся около полугода, причем

зарываются в ил и инкапсулируются. Дыхание в это время — исключительно воздушное при помощи легких: через проделанные ходы в иле воздух легко проникает к месту, где залегла на летнюю спячку рыба, а в капсуле, как раз против рта, имеется отверстие для дыхания (рис. 39). Питаются во время своей спячки эти рыбы теми питательными запасами, которые перед залеганием в их теле были отложены.

С наступлением периода дождей рыба просыпается, выходит из капсулы, начинает усиленно питаться и готовится к нересту, который имеет место уже вскоре после выхода из капсулы. Икра откладывается в специально для сего приготовленные гнезда — простую ямку в иле, окруженную растительностью у *Protopterus*, и более сложное сооружение — из вертикального и горизонтального ходов в иле у *Lepidosiren*. Отложенная и оплодотворенная икра охраняется самцом.

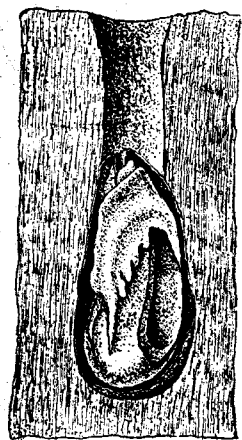


Рис. 39. *Protopterus* во время летней спячки.

Род *Protopterus* имеет широкое распространение в средней части африканского континента, простираясь от р. Сенегала и Белого Нила на севере до бассейна Конго, оз. Танганайка и р. Замбезе на юге. Обычно *Protopterus* держится на болотистых разливах, связанных с главной рекой. Этот род представлен в Африке несколькими видами; рис. 40 представляет один из этих видов.

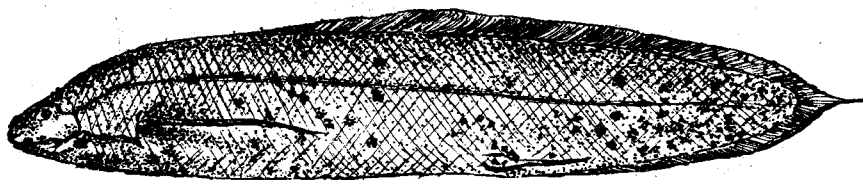


Рис. 40. *Protopterus annectens*.

Питается главным образом лягушками, червями, ракообразными, насекомыми и изредка рыбами. Период спячки падает на время от августа до декабря. Период нереста — вскоре после начала дождливого периода. Из оплодотворенной икры уже на 8-е сутки выходят личинки с наружными жабрами (рис. 41), исчезающими с началом воздушного дыхания.

Protopterus достигает размеров до 180 см. Употребляется в пищу, являясь любимой пищей туземцев.

Род *Lepidosiren* (рис. 42) имеет гораздо более вытянутое в длину угревидное тело, чем у *Protopterus*, и меньшее, чем у этого

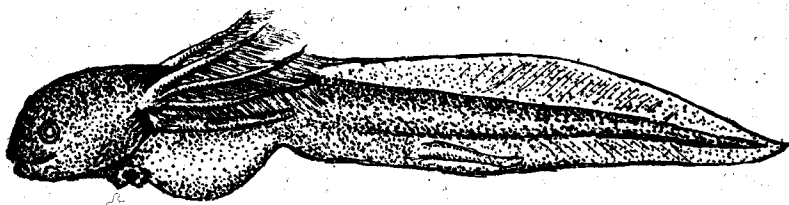


Рис. 41. Личинка *Protopterus*.

последнего, число жаберных дуг (4 вместо 5). Живет он в бассейне р. Амазонки, предпочитает болотистые места, мелкие озерки с роскошной водной растительностью, пересыхающие во время засухи, в



Рис. 42. *Lepidosiren paradoxa*.

иле которых и устраивает он на это время свое лежбище, погружаясь в летнюю спячку.

Нерест имеет место вскоре после наступления дождливого периода. Личинки имеют, как и у *Protopterus*, наружные жабры и цементную железу (рис. 43).

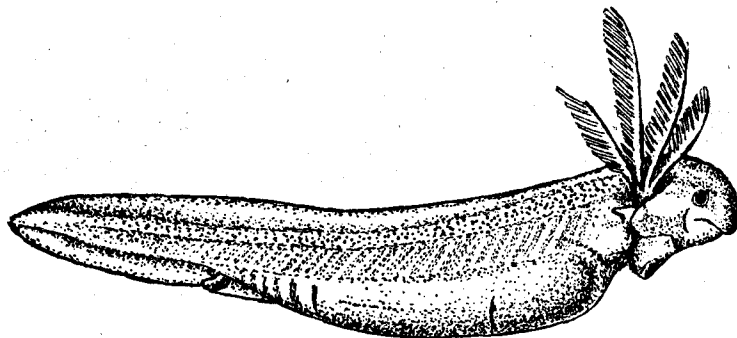


Рис. 43. Личинка *Lepidosiren paradoxa*.

ПОДКЛАСС IV — CROSSOPTERYGII — КИСТЕПЕРЫЕ.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Сюда относятся рыбы, лишь отдаленно связанные в лице некоторых ископаемых форм с *Selachii*, но зато имеющие уже непосредственную и гораздо более глубокую связь с *Holostei* и *Teleostei* — с настоящими костистыми рыбами. С другой стороны,

они, вероятно, представляют древнюю ветвь, от которой произошли двоякодышащие и могли получить свое начало и некоторые амфибии.

Центральное положение и ряд специфических признаков позволяют считать эту группу рыб отдельным подклассом скорее, чем отрядом подкласса Teleostomi. Удлиненное и слегка сжатое с боков тело этих рыб покрыто ромбической или циклоидного характера чешуей, заключающей в себе слой эмалеобразного ганоина. Кожные кости черепа тоже покрыты слоем ганоина. Хвост гетероцеркальный или дифицеркальный (гефиро-церкальный). Осевой скелет или представляет хорду без перетяжек, или таковую с окостеневшими в виде колец телами позвонков, или, наконец, хорошо образованный позвоночник с окостеневшими амфицельными позвонками.

Нижняя челюсть имеет сплениальную косточку (*os spleniale*), несущую зубы. Жаберные крышки образуются *operculum* и *suboperculum*. Жаберных лучей нет, вместо них имеются так называемые горловые косточки, полный комплекс которых включает в себе — среднюю горловую, пару главных и по ряду с каждой стороны боковых горловых или югулярных косточек (*ossa jugularia*). Следует отметить еще преобладание числа лучей в вертикальных плавниках по сравнению с числом поддерживающих их элементов (*radialia*).

Crossopterygii могут быть разделены на две больших группы или на два отряда.

Отряд 1-й — *Osteolepida*.

К *Osteolepida* относятся вымершие формы. Грудные плавники то с притупленной лопастью унисериального, то с заостренной бисериального типов, сочленяются с плечевым поясом при посредстве только одного базального элемента. Обычно имеется 2 спинных плавника и один анальный. Полный комплекс горловых косточек обычно имеется налицо. Ноздри на нижней стороне рыла. Появляются эти рыбы в девонских отложениях, были изобильны в каменноугольных и исчезают в верхне-меловых отложениях.

К этому отряду относятся следующие семейства:

Сем. 1-е — *Osteolepidae*.

Тело покрыто ромбическими чешуйками, с гетероцеркальным хвостовым плавником, с 2 спинными плавниками,

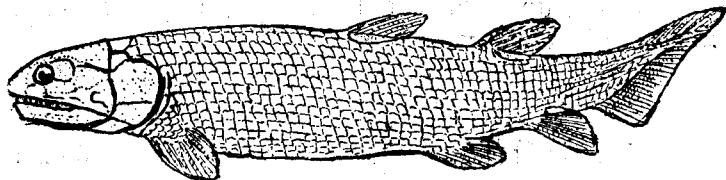


Рис. 44. *Osteolepis microlepidotus*.

ми, с притупленными лопастными, унисериального типа грудными плавниками; род *Osteolepis* (рис. 44).

Сем. 2-е — Rhizodontidae.

Чешуя циклоидная, хвостовой плавник гефироцеркальный. Грудные плавники унисериального типа с притупленными лопастями при основании, покрытыми чешуей. Полный комплекс горловых косточек (рис. 45).

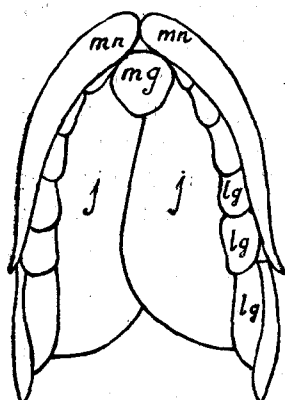


Рис. 45. Нижняя часть головы *Rhizodopsis sauroides*.

мл — нижняя челюсть.
mg — средняя горловая пластинка.
j — парные нижние горловые.
lg — боковые горловые.

Сем. 3-е — Holoptychidae.

Тело покрыто циклоидной чешуей, хвостовой плавник гетероцеркальный. Грудные плавники бисериального типа.

Обитатель девонской эпохи (рис. 46).

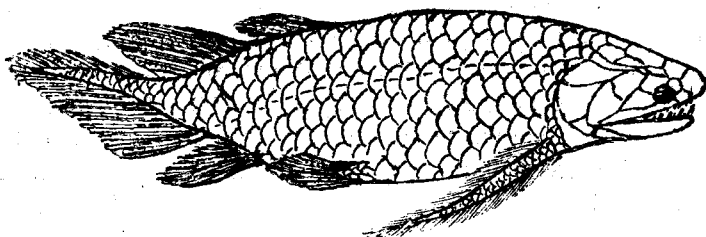


Рис. 46. *Holoptychius flemingi*.

Отряд 2-й — Cladistia.

Сюда принадлежат ныне живущие еще кистеперые. Грудные плавники унисериального типа, с мясистой лопастью, покрытой чешуей. Ноздри на нижней стороне рыла. Костный скелет хорошо развит. Хорда заменяется хорошо выраженными амфицельного типа позвонками. Горловые пластинки имеются в количестве одной пары. Есть брызгальца, спиральный клапан, conus arteriosus с несколькими рядами клапанов. Плавательный пузырь двойной, ячеистый, открывается в пищевод с брюшной стороны. Клоаки нет. Этот отряд представлен в настоящее время только 2 родами, принадлежащими одному семейству.

Сем. 1-е — Polypteridae.

Удлиненное тело, несколько сжатой с боков или закругленной формы, покрыто ромбической ганоидной чешуей. Спинной плавник в форме изолированных плавничков, состоящих из массивного шипа, поддерживающего или единственный мягкий луч или пучок таковых. Хвост симметричный, но симметрия вторичного характера, и потому

хвост надо считать гефироцеркального типа. Фулькр нет, зубы простые, ноздри в виде трубочек. Распространение—Нил и реки тропической Африки.

Род 1-й—*Polypterus* (рис. 47),—представленный приблизительно 10 видами, постоянно живущими в пресных водах Африки, включает все вышеприведенные признаки семейства. Следует добавить еще, что у *Polypterus* хорошо развиты брюшные плавники, отне-

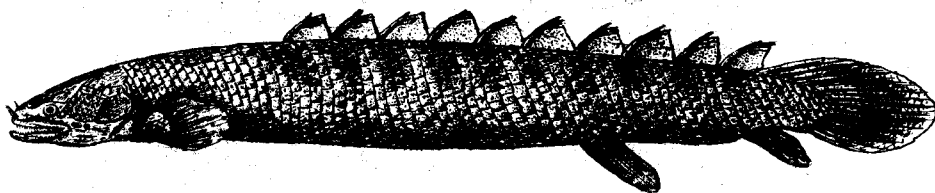


Рис. 47. *Polypterus* sp.

сенные несколько кзади, что анальный плавник имеется и находится почти у основания нижней лопасти *C* плавника. Анальное отверстие перед самым анальным плавником, так что туловищная часть развита во много раз больше хвостовой. Относительно образа жизни *Polypterus* известно, что он обычно держится в глубоких ямках реки с илистым дном, но он не принадлежит исключительно к донным или илистым рыбам. Периодически в погоне за добычей, обычно ночью, он покидает места, где держится днем, и проявляет себя крайне деятельно. Питается он мелкой рыбой, лягушками, ракообразными.

Несмотря на то, что *Polypterus* обладает добавочным дыханием при помощи своего ячеистого плавательного пузыря, долго жить вне воды он не может.

Как и у большинства нильских рыб, период нереста падает на время от июля до сентября и тесно связан с наступлением периодического наводнения. В период нереста *Polypterus* необычайно деятелен и возбужден, у самцов в это время анальный плавник увеличивается в размерах и утолщается, но значение этих изменений неизвестно. Ни о самом процессе, ни о месте отложения икры неизвестно. Из икры выходят личинки, обладающие наружными жабрами, с темными полосами на золотом фоне, с гетероцеркальным хвостовым плавником (рис. 48).

Polypterus достигает размеров до 120 см.

Род 2-й—*Salamichthys*, представленный единственным видом *S. calabaricus*, имеет менее широкое распространение, чем *Polypterus*, встречается и в некоторых реках Зап. Африки—дельта Нигера, р. Старый Калабар и др. Своей змеевидной формой тела и отсутствием брюшных плавников легко отличается от *Polypterus*.

Любит заходить в мелкие илистые речки с мутной водой, где питается ракообразными и насекомыми. Рыбка очень подвижная, пла-

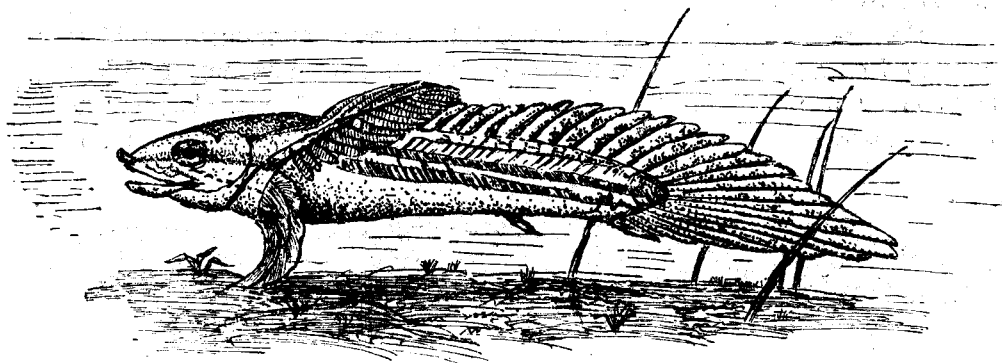


Рис. 48. Личинка *Polipterus senegalus*.

вает, подобно змее, изгибая свое тело. О нересте известно также мало. Личинки имеют наружные жабры.

Calamichthys достигает всего 40 см.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

КЛАСС PISCES.

ПОДКЛАСС V—TELEOSTOMI—ВЫСШИЕ РЫБЫ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Мясистых лопастей у основания парных плавников не образуется. Бисериального типа этих плавников у Teleostomi тоже не имеется. Radialia настолько уменьшились в размерах, что едва выдаются за стенку тела, и плавники поддерживаются почти исключительно кожными лучами (dermotrichia).

Череп гиостилический. Клоаки нет.

Плавательный пузырь, если сообщается с кишечником, то открывается в него со спинной стороны или сбоку и никогда—с брюшной.

Горловые пластинки, сохраняясь в значительно уменьшенном числе у низших и древнейших групп этого подкласса, заменяются у высших Teleostomi жаберными лучами (radii branchiostegi).

То же можно сказать и о сплениальных косточках (ossa splenialia) в нижней челюсти.

Teleostomi, если рассматривать их в палеонтологической последовательности, являются заместителями Crossopterygii, и когда последние в каменноугольную и пермскую эпоху начинают приходить в упадок, то первые, представленные главным образом древнейшими Chondrostei, делают уже доминирующими рыбами.

Teleostomi можно разбить на 3 группы: 1) Chondrostei, 2) Holostei и 3) Teleostei.

Группа 1-я — Chondrostei.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Содержит наиболее древних и наиболее примитивных представителей Teleostomi, наиболее древний представитель (*Cheirolepis*) был найден еще в девонских отложениях.

Характерным является здесь примитивный характер вертикальных плавников с численным преобладанием лучей над поддерживающими их radialia.

Имеется один спинной и один анальный плавники, которые обычно имеют фулькры, равно как и верхняя лопасть С плавника. Брюшные плавники назади на брюхе.

Чешуя обычно ромбическая и ганоидная. Хорда сохраняется всю жизнь, и образования отдельных позвонков не происходит. В черепе кости кожного происхождения и хрящевых костей очень мало вообще.

Chondrostei представлены в нижнедевонских, каменноугольных, пермских и триасовых отложениях; начиная с меловых и эоцена, появляются на смену вымершим группам Chondrostei их теперь живущие несколько уже дегенерировавшие представители.

Группа Chondrostei представлена несколькими семействами, из которых упомянем следующие:

Сем. 1-е — Palaeoniscidae.

Сюда относятся рыбы удлиненной, веретенообразной формы, покрытые ромбической или циклоидной ганоидной чешуей (рис. 49).

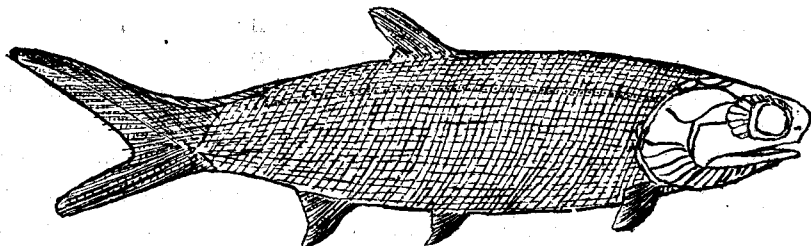


Рис. 49. *Palaeoniscus macropomus*.

У основания спинного, анального и на верхней лопасти хвостовых плавников имеются фулькры.

Кости черепа кожного происхождения, по числу и расположению соответствуют таковым типичных Teleostomi. В верхней челюсти имеется praemaxillaria и maxillaria, в нижней, помимо dentalia, имеются еще и splenialia, обе с зубами. В жаберной крышке имеется полный комплект косточек, исключая межчелюстной (interoperculum). Имеются многочисленные жаберные лучи (radii branchiostegi) и сохранилась только одна средняя горловая пластинка.

Это семейство было преобладающим в каменноугольную, пермскую и триасовую эпохи; его географическое распространение тоже весьма обширно: остатки этих рыб находят в Англии, в Европе, С. Америке, Ю. Африке и Австралии.

Сем. 2-е — Platysomidae.

Семейство это, сходное в своих основных признаках и в остеологическом отношении с предыдущим семейством, отличается сжатым с боков высоким телом, удлиненными спинным и анальным плавниками и ясно гетероцеркальным хвостовым плавником. Характерны

удлиненной формы узкие ромбические чешуйки, покрывающие все тело. Сплениальные кости и фулькры тоже присутствуют. Представитель (*Cheirodus granulatus*) из каменноугольных и пермских отложений (рис. 50).

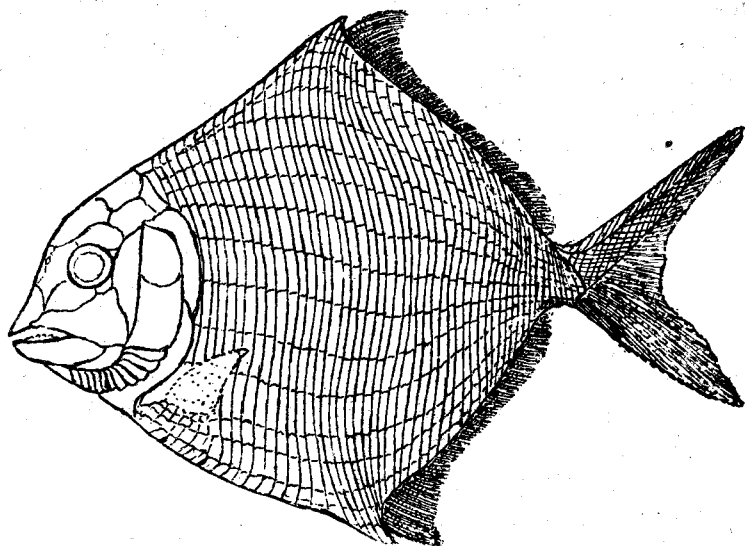


Рис. 50. *Cheirodus granulatus*.

Следует отметить, что оба эти семейства, равно как и некоторые другие, относимые раньше к группе Chondrostei, теперь выделяются в особую группу Palaeonisciformes, более близкую к Holostei, чем Chondrostei (Северцев и за ним Берг).

Сем. 3-е — Chondrosteidae.

Это семейство является промежуточным между теперь живущими Acipenseridae и Polyodontidae и вымершими Palaeoniscidae. Общая

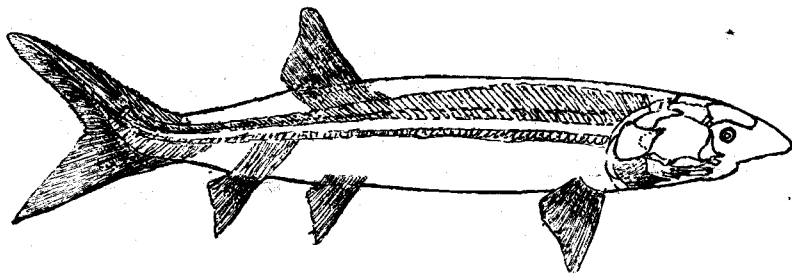


Рис. 51. Скелет *Chondrosteus acipenseroides*.

форма тела, вытянутое рыло, маленький нижний выдвижной рот, отсутствие чешуи на теле и присутствие их в виде полосы на верхней

лопасти хвостового плавника, — все это сближает Chondrosteidae с двумя вышеперечисленными семействами. С сем. Palaeoniscidae их связывает общее расположение кожных костей черепной коробки, многочисленные жаберные лучи и пр. Отличие: передние концы небно-квадратных хрящей правой и левой стороны соединены между собой по средней линии тела, как у акул; нет праеорегсulum, есть самостоятельное хрящевое symplecticum.

Представителем этого семейства является *Chondrosteus acipenseroides* (рис. 51). Любопытно отметить, что представители сем. Chondrosteidae начинают появляться, когда сем. Palaeoniscidae стало исчезать.

Сем. 4-е — Polyodontidae.

Своей внешней формой эти рыбы больше напоминают акул, чем осетров.

Удлиненное, веретенообразное тело имеет рудиментарные чешуйки, разбросанные там и сям по телу и погруженные в кожу так, что рыба кажется при внешнем осмотре совершенно голой. Серия хорошо выраженных ромбических чешуек на верхней лопасти хвостового плавника, и по спинному краю ее — хорошо развитые фулькры. Рыло сильно вытянуто то в виде длинного мечевидного, то в виде плоского ложкообразного отростков. Праеорегсulum нет. Имеется соединение передних концов небно-квадратных хрящей по средней линии тела.

Челюсти с многочисленными, мелкими, легко выпадающими зубами. Таковые же зубы и на небных костях. Языка нет. Брызгальца есть. Хвост гетероцеркальный; нижняя лопасть хорошо развита, верхняя — с полоской ромбических чешуй. Фулькры по краю верхней лопасти многочисленны и малы, или же их мало, но зато большей величины.

Известны 2 рода.

Род 1-й — *Polyodon* (Lacépède). Рыло широкое, лопатообразное. Жаберные тычинки длинные, очень многочисленные. Фулькры на хвосте в количестве от 13 до 20. Покрышечные кости малы; имеется орегсulum и suboregсulum; кожистая оторочка жаберной крышки выдается в виде отростка далеко назад, почти достигая брюшных плавников. Глаза малы, рот громадный. Плавательный пузырь ячеистый.

Обитает в реках южных штатов С. Америки, в Миссисипи, Миссури, Огайо и их бассейнах, озере Эри. Достигает размеров от 150 до 180 см (рис. 52). Ведет мало подвижной образ жизни, питается мелкими организмами, которые может задерживать благодаря своим длинным и часто посаженным жаберным тычинкам.

Время нереста с марта до июня. Ни о самом процессе нереста, ни о начальных стадиях роста мальков ничего неизвестно.

Промысловое значение имеет, хотя мясо и не отличается особым вкусом. Икра готовится для пищи.

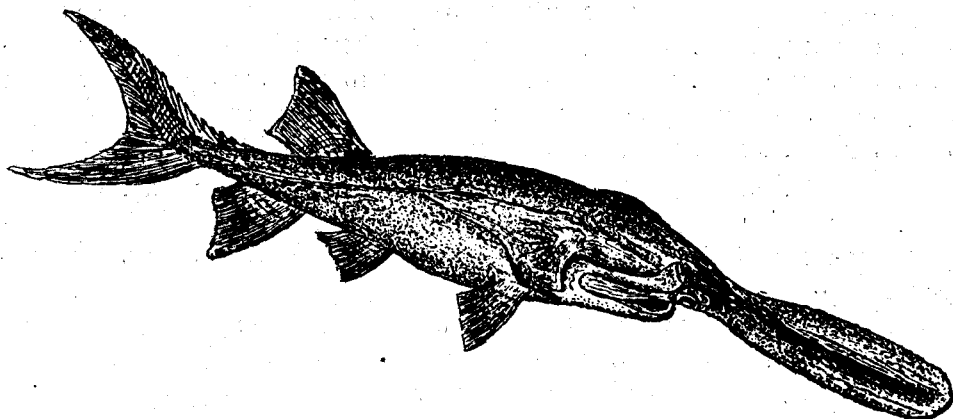


Рис. 52. *Polyodon folium*.

Род 2-й — *Psephurus*, живущий в Янг-тсе-кианге и других реках Китая, отличается формой своего рыла в виде меча (рис. 53), очень большими и немногочисленными фулькрами. Длиной до 6 метров.

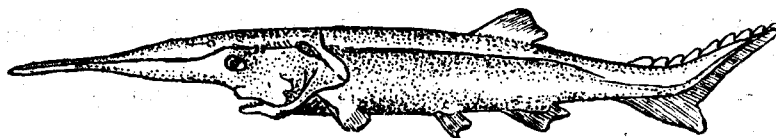


Рис. 53. *Psephurus gladius*.

Сем. 5-е — *Acipenseridae* — Осетровые.

Общая характеристика. Принадлежащие сюда рыбы имеют удлиненное, суживающееся постепенно к хвосту тело, покрытое 5 рядами костяных жучек, между которыми на спинной стороне, выше боковой линии, бывают разбросаны костяные пластинки, шипики, бугорки. Рыло более или менее вытянуто, с 4 усиками на нижней поверхности. Рот нижний, поперечный, выдвигной; обычно не-большой, но у некоторых родов очень большой — во всю нижнюю поверхность головы. Челюсти без зубов, и только зародыши осетровых имеют зубы — факт, любопытный в том отношении, что предки осетровых имели зубы (рис. 54).

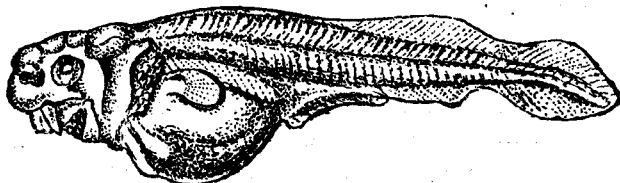


Рис. 54. Личинка *Acipenser ruthenus*.

Ромбическая ганоидная чешуя, которой, вероятно, были одеты предки осетровых, у теперь живущих форм исчезла на всем теле, и только на верхней лопасти хвостового плавника сохранилась полоска ромбических чешуй, как рудиментарный остаток того кожного покрова, который имели когда-то вымершие предки этих рыб. Фулькры сохранились и у теперь живущих осетровых — как по краю верхней лопасти хвоста, так и у начала *A* и *D* плавников.

Первый луч грудных плавников крепкий, в виде шипа. В плавниках сохраняют еще численное преобладание лучи над поддерживающими их *radialia*; самые лучи по своему характеру очень напоминают нам о таковых акул. Акуловых осетровые напоминают и преобладанием хряща над костью в осевом скелете: и черепная коробка является в своей основе массивным хрящевым образованием, только прикрытым щитком кожных костей, и сама хорда остается всю жизнь неизменной и не образует даже тел позвонков, верхние и нижние дуги остаются хрящевыми и только их остистые отростки окостеневают. Покрышечные кости представлены только одной покрышечной костью — *operculum*, — так что в этом отношении это семейство деградировало не только по сравнению с ископаемыми *Chondrostei*, но и по сравнению с представителями сем. *Polyodontidae*. Нет у осетров и жаберных лучей, не сохранились у них даже в рудиментарном состоянии и горловые пластинки. Соединение передних концов небно-квадратных хрящей той и другой стороны по средней линии тела тоже имеется.

В отношении внутренних органов у всех представителей этого семейства много сходного с тем, что мы встречаем у *Selachii*: *conus arteriosus*, снабженный несколькими рядами клапанов, спиральный клапан в кишечном тракте и гетероцеркальный хвостовой плавник. Клоаки, однако, нет. Плавательный пузырь есть.

Сем. *Acipenseridae* включает в себе 4 рода: 1) *p. Acipenser*, 2) *p. Huso*, 3) *p. Pseudoscaphirhynchus* и 4) *p. Scaphirhynchus*.

Род 1-й — *Acipenser* (Linné) — характеризуется следующими признаками. Есть брызгальце, рот небольшой, не занимающий далеко всей нижней поверхности головы, поперечный, выдвижной. Рыло или мечевидное или конусовидное. Усики с боков не сжаты, почти цилиндрические. Жаберные перепонки прирастают к межжаберному пространству, не образуя свободной складки. Ложные жабры имеются.

К этому роду относятся большинство наших осетров, имеющих промысловое значение.

Из видов мы укажем следующие.

1. *Acipenser nudiiventris*, Lovetzky — шип (рис. 55). Выделяется из всех других осетров тем, что у него нижняя губа не прервана. Усики бахромчатые. Боковых жучек около 60. Длина до 200 см; весом достигает до 65—80 кг (в Куру, как большая редкость, был пойман шип в 130 кг). Встречается шип в бассейне Черного и Азовского морей, но в незначительном количестве; значительно больше его в бассейне Каспийского моря, откуда он входит в Куру, Сефидруд, Урал и в незначительном числе — в Волгу. В Аральском море — это единственный представитель рода *Acipenser*, и вылавливается его здесь до 41 000 штук в год.

Общее количество вылавливаемого шипа учесть трудно, так как он обычно подсчитывается вместе с осетром. Известны залегания шипа в предустьевых пространствах Аральского моря. Нерест через год. Пища — моллюски, насекомые и их личинки.

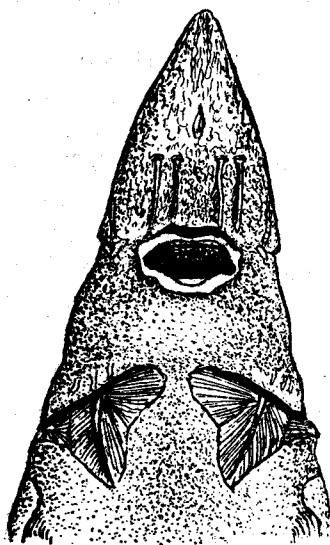


Рис. 55. *Acipenser nudiiventris*
(Голова снизу.)

2. *Acipenser ruthenus* (Linné) — стерлядь. Нижняя губа прервана. Усики бахромчатые. Жучек в боковой линии свыше 60. Длинной до 100—125 см, вес до 6 кг (как редкость до 16 кг). Образует местные морфы и помеси с другими видами осетров. Встречается в реках бассейна Черного, Азовского и Каспийского морей, в бассейне Ледовитого океана, к востоку — от Оби до Колымы; в бассейн С. Двины стерлядь проникла через каналы.

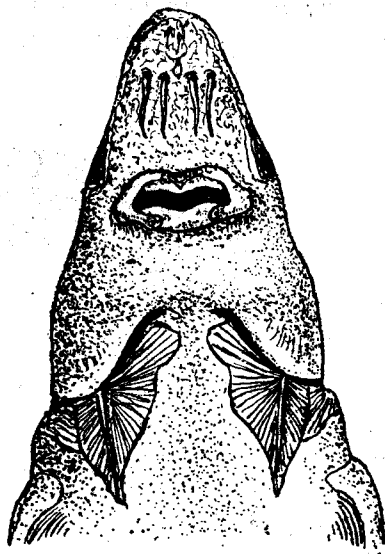


Рис. 56. *Acipenser gouldenstädti*.
(Голова снизу.)

3. *Acipenser gouldenstädti* (Brandt) — русский осетр (рис. 56). Рыло короткое, тупое;

Распространение — бассейны Черного и Каспийского морей.

4. *Acipenser baeri* (Brandt)—сибирский осетр (рис. 57). Рыло короткое, несколько уплощенное. Нижняя губа сильно прервана. Усики почти достигают рта. Спинных жучек 13—16, боковых 37—51; между жучками пространство покрыто большими зернышками и маленькими звездчатыми пластинками. Вес до 65 кг (как редкость, называются экземпляры до 200 кг).



Рис. 57. *Acipenser baeri*.

Во всех реках Сибири от Оби до Колымы, в бассейне оз. Байкал.

5. *Acipenser schrencki* (Brandt)—амурский осетр. Рыло приостренное. Боковых жучек 32—47. Тело между рядами жучек усеяно мелкими гребневидными зернышками. Длиной бывают более 2 метров и весом до 80—160 кг. Обычно ловятся мелкие (до 16 кг весом) осетры.

Распространение—бассейн р. Амура, от Лимана до Нерчинска; выше Благовещенска и по Уссури теперь редок. Не найден ни в Охотском, ни в Японском морях.

6. *Acipenser medirostris* (A. uges)—сахалинский осетр. Рыло притупленное, трехугольной формы. Боковых жучек 27—31. Между боковыми и спинными жучками ряд больших звездчатых пластинок и много мелких пластинок и зернышек. Щитки, пластинки и жучки радиально зернисты. Грудные плавники короткие, закругленные, их первый луч короткий и слаб. Длина до 2 метров, вес до 55 кг.

Распространение—к югу от устья р. Амура, по Татарскому проливу, Сахалин, Япония, у берегов Сев. Кореи, по американскому побережью—от С.-Франциско до р. Колумбии. Повидимому, этот вид и называют в р. Амуре „стерлядь“.

7. *Acipenser stellatus* (Pallas)—севрюга. Очень длинное, более 60% длины головы, рыло. Боковых жучек 30—38. Между боковыми и спинными жучками звездчатые пластинки. Длина до 170 см, вес до 30—32 кг. Бассейн Черного, Азовского и Каспийского морей.

8. *Acipenser sturio* (L.)—немецкий осетр. Рыло умеренно удлиненное, приостренное. Пространство между боковыми и спинными жучками покрыто несколькими рядами ромбических пластинок, у молодых, впрочем, не всегда присутствующих. Длина до 3 м, вес до 210 кг.

По берегам Европы—от Нордкапа до Одессы и по берегу С. Америки—от Гудзонова залива до Ю. Каролины.

Род 2-й — *Huso Brandt* — белуга. Жаберные перепонки сращены между собой и поперек межжаберного промежутка образуют складку. Рыло с возрастом укорачивается и делается более притупленным. Рот большой, полукруглый. Усики с боков сплюснуты. Жаберные тычинки палочковидные.

Этот род представлен двумя видами:

9. *Huso dauricus* (Georgi) — калуга. Рот большой, переходящий и на бока головы. Из сп. жучек первая самая большая. Длина до 4 метров, вес до 800—1000 кг.

Бассейн р. Амура на всем его протяжении, но ни в Японском, ни в Охотском морях неизвестна.

10. *Huso huso* (Linné) — белуга. Рот большой. Первая сп. жучка самая малая. Вес до 1000 кг (рис. 58).

Распространение — Черное, Каспийское и Адриатическое моря. Для нереста подымается в реки.

Род 3-й — *Pseudoscaphirhynchus Nikolski* (рис. 59). Рыло широкое, лопатообразное. Нет ни брызгальца, ни ложной жабры.

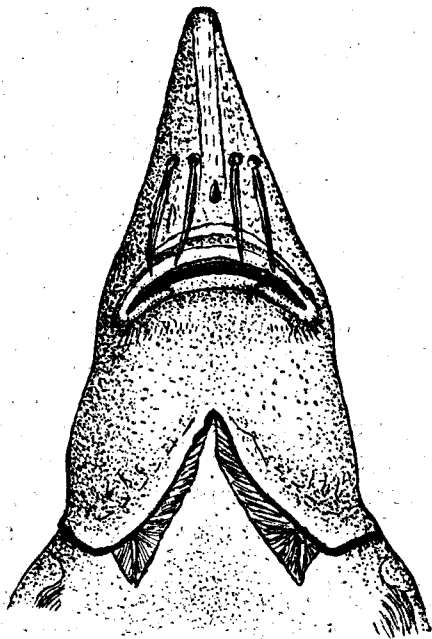


Рис. 58. *Huso huso*. (Голова снизу.)

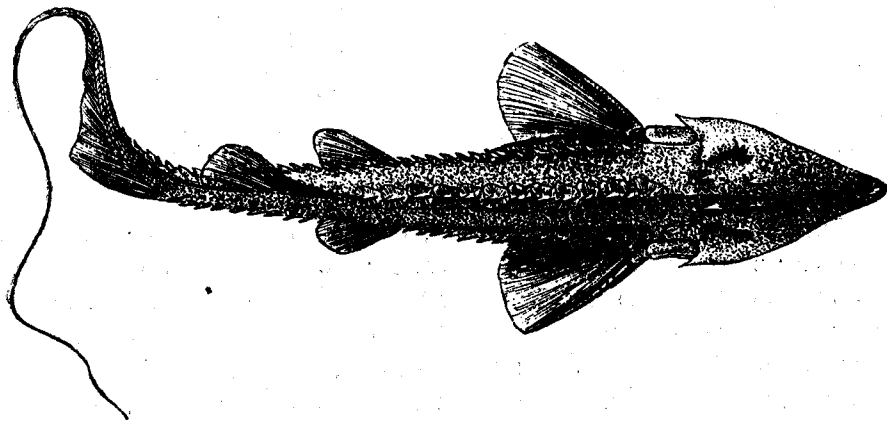


Рис. 59. *Pseudoscaphirhynchus Nikolski*.

Хвостовой стебель очень короткий, ряды жучек на нем идут, не сливаясь между собой. Тело между рядами жучек покрыто зернышками.

11. *Pseudoscaphirhynchus kaufmanni* (Bogdanow) — аму-дарьинский лопатнонос. Сп. жучек 9—13, боковых 31—38. На конце рыла 2—4 острых шипа. Есть длинная нить. Жаберные тычинки пластинчатые.

Распространение — Аму-Дарья. Длина до 75 см, вес до 2 кг.

12. *Pseudoscaphirhynchus hermanni* (Sewertzow). Нет нити у хвоста. Шипов на голове или совсем нет или они очень слабо развиты. В остальном близок к предыдущему. Вес до 0,5 кг, длина до 270 мм.

Аму-Дарья, от Термеза до Нукуса.

13. *Pseudoscaphirhynchus fedtschenkovi* (Kessler). Сп. жучек от 15 до 22, боковых 37—44. Нет шипов на конце рыла. Несколько форм, то имеющих, то не имеющих хвост нити. Длина (с нитью) до 36 см.

Сыр-Дарья, икру мечет в апреле.

Род 4-й — *Scaphirhynchus*. Рыло широкое, лопатовидное. Брызгальцев нет. Хвостовой стебель очень длинный, сильно сжатый, высота его меньше ширины. На хвостовом стебле жучки сливаются друг с другом, образуя род панцыря. Хвостовая нить есть, и у молодых она значительно длиннее, чем у старых особей. Жаберные тычинки несколько веерообразной формы.

Известны два вида, обитающие в пресных водах С. Америки.

14. *Scaphirhynchus platyrhynchus* (Rafinesque) (рис. 60). Сп. жучек от 15 до 20, боковых от 41 до 46 и брюшных от 11 до 13. Все жучки с хорошо выраженным килем. У молодых немногочисленные шипики на конце рыла. Длинной до 150 см. Весом от 1 до 5 кг.

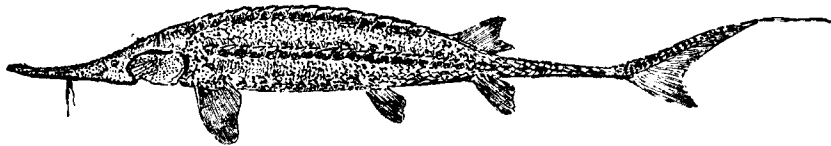


Рис. 60. *Scaphirhynchus platyrhynchus*.

Местообитание — долина р. Миссисипи и реки западных и южных штатов С. Америки (Ohio, Illinois and Missouri).

Является предметом промысла; особенно ценится икра.

Образ жизни осетровых. Все осетровые, не исключая и тех, которые большую часть своей жизни проводят в море, не могут считаться чисто морскими рыбами: все они для размножения должны покидать море и входить в пресную воду, ибо соленая вода губительна для их икры и молок, и в сколько-нибудь соленой воде оплодотворение невозможно.

Большая часть осетровых принадлежит к так называемым „проходным“ рыбам, т. е. периодически покидающим соленую воду морей

и входящим в реки, а затем после икрометания вновь возвращающимся в море; меньшая часть, куда относятся стерлядь, амурский осетр, лопатоносы и, пожалуй, калуга, относятся к туводным или полупроходным рыбам, которые большую часть своей жизни проводят в пресной воде и если и совершают миграции к морю, то лишь в пределах сильно опресненных прибрежных вод. Мальки их, в противоположность малькам первой группы осетровых, ряд лет проводят в реках до самой половой зрелости.

Свой странствования, для целей размножения, осетровые начинают с осени; вероятно, это та рыба, места нереста которой находятся далеко от устья; не прекращается ход отдельными экземплярами и зимой подо льдом (Амур). Значительные миграции в реки происходят осетровых и весной по проходе льда. В некоторых бассейнах наблюдается залегание на зиму осетровых в ямы, как на глубинах предустьевых пространств моря, так и в самой реке, обычно, уже недалеко от мест нереста. Залегшая в ямы („ятовья“) рыба проводит зиму в относительно покое.

Нерест. Входящие в реку с осени осетровые далеки еще от полного созревания своих половых продуктов: их икра еще буроватого цвета и богата жиром; весенние мигранты имеют половые продукты, уже гораздо более зрелые.

Места икрометания находятся на очень различном расстоянии от устья реки: иногда на какую-нибудь сотню верст от устья уже наблюдаются нерестующие особи, иногда же нерестилища расположены на тысячи верст от устья (Амур, Лена, Обь, Волга и др.). Икра откладывается и на главном русле реки, на каменистом или песчаном грунте, и на побочных руслах реки, даже на разливах.

Икра осетровых значительно мельче таковой лососевых, темного цвета, делается при искусственном оплодотворении ее липкой и пристаёт друг к другу и к субстрату на дне, и в таком положении, вероятно, и проходит ее развитие в реках. Впрочем, возможно, что при оплодотворении икры самой рыбой в природе слипания икры в один комок, — что очень невыгодно для развития икры, — и не происходит. Об этом скажем ниже. В некоторых случаях, когда нерест происходит на илистом или мелко-песчаном грунте, при трении рыб о дно икра, несомненно, должна перемешиваться с илом и песком, до некоторой степени разъединяться, лишаться своей липкости и, быть может, даже более или менее глубоко зарываться в грунт.

Плодовитость осетровых. Количество откладываемой икры сильно варьирует даже у одного и того же вида осетровых, увеличиваясь как с величиной, так и с возрастом рыбы.

В зависимости от величины имеют:

Стерлядь от	13 613 до 37 632	
Амурский осетр от	27 640 „ 438 940	(в среднем 127 079)
Калуга от	420 600 „ 4 100 000	(в среднем 1 500 000)
Белуга от	525 031 „ 1 380 374	(по Державину, от 363 243 до 2 791 218)
Русский осетр (<i>A. guldenslädti</i>) от	109 027 „ 293 359	икринок
Севрюга (<i>Ac. stellatus</i>) от	35 439 „ 362 935	„
Шип (<i>A. nudiventris</i>) „	84 358 „ 837 142	„

Таким образом, по плодовитости осетровые стоят среди пресноводных рыб высоко; плодовитее всех являются самые крупные из осетровых — калуга и белуга, наименее плодовитыми мелкие — стерлядь и лопатоносы. Относительная плодовитость, измеряемая количеством икринок на 1 кг живого веса рыбы, находится в обратном отношении к величине рыбы: наиболее плодовитыми (относительно, а не абсолютно) будут мелкие виды осетровых, а наименее — крупные. Так как нерест осетровых происходит при t° , превышающей 10°C , то и развитие икры идет ускоренным темпом, и после 2—3 недель со времени оплодотворения икры уже находят вышедших из икры мальков.

ВРЕМЯ НЕРЕСТА. Время нереста обычно падает на весну и начало лета, но нередко нерестующие экземпляры бывают находимы в конце лета и в начале осени (август).

В реках, текущих с юга или имеющих южные притоки, в которые заходят осетровые, в связи с разницей в температуре разных частей бассейна и нерест протекает в сроки, значительно друг от друга различающиеся (Амур, Сунгари). А. Н. Державин в своей классической работе по биологии севрюги дает для этой рыбы, нерестующей в р. Куре, срок нереста с конца марта по конец сентября (I. с. стр. 163).

Быстрота роста осетровых, повидимому, для каждого бассейна и для каждого вида — своя: наиболее быстро растут, достигая половой зрелости уже на 3—4 году, стерляди; амурский осетр только на 9—10 году своей жизни, при длине в 108—116 см и при весе 6 кг, впервые делается способным к воспроизведению потомства; калуга же делается таковой лишь через 17—18 лет по выходе из икры, имея около 230 см абсол. длины и не менее 80 кг весом.

По данным Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции, любезно сообщенным мне Н. Л. Чугуновым, очень быстрым темпом роста отличаются осетровые Азовского моря: так ♂ севрюги при размерах от 93 до 130 см имеет 5—7 лет; а ♀ севрюги при размерах от 129 до 165 см имеет 10—13 лет.

Если сравнить эти данные о севрюге с данными А. Н. Державина, то выходит, что при почти одинаковых размерах ♂ и

~~♀~~ ~~азовской осетры~~ ~~растут~~ почти вдвое скорее, чем каспийско-куринские.

Самцы азовского осетра достигают половой зрелости в возрасте от 8—9 лет, а самки обычно 10—14 лет. Самцы азовской белуги достигают зрелости 12—14 лет; самки же 16—18 лет. Крупные белуги в 24 п. имеют 30 лет и белуга в 40 пудов была в возрасте 58 лет.

Переходя к вопросу—каждый ли год нерестуют осетровые,—мы должны указать, что на основании наблюдений различных исследователей принимается, что молодые особи нерестуют первоначально через год, с возрастом промежутки между нерестами все возрастает и не лишены вероятия предположения некоторых практиков-рыбаков, что старые особи уже теряют способность воспроизведения потомства. Автору этой книги, правда, приходилось видеть калугу 900 кг весом, у которой икра была вполне нормальной и хорошо развитой.

Что касается вопроса о пределах роста осетровых, то приходится допустить, что крупные осетровые—белуга и калуга—достигают, повидимому, глубокой старости, раз им счастливо удастся избежать всех стоящих на их пути опасностей, и гигантские особи весом до 1 200 кг имеют, надо полагать, свыше 100 лет.

Пища осетровых. По питанию осетровых можно разделить на две группы—типичных хищников, как калуга, белуга, и „мирных“, как остальные осетровые. В желудках первых находят почти исключительно рыбу и ее иной раз бывают десятки кг: бывали случаи нахождения в желудке калуги 20—30 штук кеты или такого же количества толстолобиков, тюленей, больших камней и др. несъедобных предметов, говорящих о прожорливости этой рыбы. Впрочем, в зимнее время и в желудках калуги нередко находят лишь одних беспозвоночных—пресноводных креветок, которыми бывают переполнены не только желудки молодых, но и уже половозрелых рыб.

В желудках „мирных“ осетровых обычно находят личинок насекомых—комаров, поденок, фриганий и др.,—моллюсков и изредка мелкую рыбу. У *Ac. nudiventris* на Аральском море находили еще и Gammaridae.

Размеры лова осетровых. Промысел осетровых далеко неравноценен как по количеству улова, так и по своему экономическому значению в различных промысловых районах СССР. Нижеприведенная табличка, составленная на основании последних литературных данных, дает представление об относительном богатстве осетровыми того или другого района.

Таким образом, на первом месте по улову осетровых стоит Каспийско-Волжский район, дающий свыше 25 миллионов кг; за ним идут сибирские реки, дающие около 1 679 000 кг; Черное море с Азов-

Р а й о н ы	В тысячах штук и килограммов.									
	Осетры		Белуги		Севрюга		Стерлядь		Всего	
	Шт.	Кг.	Шт.	Кг.	Шт.	Кг.	Шт.	Кг.	Шт.	Кг.
Каспийско-Волжский район . .	1 000	13 105	100	5 733	738	6 552	33 000	1 720	34 838	27 110
Черное и Азовское моря . . .	—	295	—	524	—	82	—	122,8	—	1 023,8
Сибирские реки:										
Обь, Иртыш, Тобол	—	131	—	—	—	—	—	122,8	1 548	1 679
Енисей	—	—	—	—	—	—	—	196,5		
Ангара	—	—	—	—	—	—	—	1 228		
Амур	—	655	—	163	—	—	—	—	—	228,5
Аральское м. (Ac. nudiventris) . .	—	655	—	—	—	—	—	—	41	655
	—	14 251	—	—	—	—	—	—	—	30 696,3

Цифры для этой таблички заимствованы из тех сводок, которые сделаны различными авторами в сборнике „Рыбы“ (Естеств. произв. силы России), с переводом пудов на килограммы.

ским, улов осетровых в которых теперь всего 1 023 781 кг; Аральское море — 655 200 кг и Амурский бассейн всего 230 000—240 000 кг.

Среди улова первое место занимают осетры, в число коих включены в В.-К. районе и шипы — всего 14 251 030; за ними следует: севрюга — 6 634 102 кг; белуга+калуга — 6 421 151 кг; стерлядь — 3 890 763 кг.

К указанному выше количеству осетровых надо прибавить еще 990 927 кг осетровой икры для бассейна Каспийского моря и около 24 570—32 760 кг для всех остальных районов.

Приводя все эти цифры, надо все же оговориться, что все они в большей или меньшей степени приблизительны: во многих случаях пойманная рыба, по тем или другим причинам, распространяется среди потребителя без регистрации; в других случаях уловы намеренно уменьшались; наконец, почти везде не принимается в расчет количество потребляемой самими рыбаками рыбы. Поэтому, действительный улов надо считать значительно выше и числом рыб и их весом, чем это принимается официальной статистикой.

Если задать вопрос — как отнестись к уловам указанного масштаба с биологической точки зрения, то, пожалуй, мы не ошибемся, если выскажем ту мысль, что запасы осетровых в СССР уже сильно затронуты и что к дальнейшему увеличению размеров промысла надо относиться с большой осторожностью. Перспективы промысла осетровых будут более определенными, если, с одной стороны, удастся поставить так промысел, что будет исключена возможность вылова маломерной рыбы и промысел ее будет сам по себе невыгодным, а с другой стороны, когда будут приняты меры к систематическому и планомерному развитию искусственного разведения осетровых в широком масштабе, чтобы тем компенсировать вылов половозрелой рыбы. В последнем отношении перспективы не являются безнадежными: благодаря работам русских ученых-исследователей, удалось уничтожить липкость икры осетровых, и с оплодотворенной икрой уже является возможным манипулировать столь же успешно, сколь успешно оплодотворяют и выводят теперь искусственно икру лососевых. Способность некоторых осетровых жить и расти в замкнутых водоемах, надо полагать, будет использована в культурном хозяйстве будущего.

Продуктами промысла осетровых являются: 1) их весьма ценное мясо, идущее в продажу в свежем, свежемороженом, соленом и копченом виде, 2) их икра, являющаяся одним из деликатесов и вывозимая в значительном количестве и за границу, 3) вязига и плавательный пузырь. В последние годы явился и большой спрос на жестяночные консервы осетровых, как пищевые — без всяких специй, так и закусочные — в томате, уксусе, со всякими специями, придающими рыбе весьма пикантный вкус.

Орудия промысла. Чтобы закончить главу об осетровых, укажем вкратце на те способы, при помощи которых их ловят.

Несмотря на сравнительное разнообразие в способах лова осетровых, все орудия лова могут быть подведены к немногим категориям: 1) сетные орудия лова — ставные, плавные сетки разных типов (одно-, дву- и трехстенные) и невода, 2) крючковая снасть разного типа, 3) ванды или вентеры (последнее орудие лова — исключительно для лова стерляди).

Оценивая то или другое орудие лова и его влияние на запасы осетровых, мы должны принимать в расчет и то, где производится этим орудием лов: если им облавливаются ямы, где залегают осетры, или вылавливается нерестующая рыба, то даже невинное само по себе орудие лова может сделаться весьма вредоносным для запасов рыбы. Принимая во внимание это замечание, мы, пожалуй, должны бы отдать предпочтение сетным орудиям лова перед крючковой снастью, если только первые надлежащей величины, с надлежащей

ячеей и — еще раз отметим — пускаются в ход в надлежащем месте, ибо пойманная в ту или другую сеть рыба не калечится так, как то бывает с рыбой, пойманной на крючковую снасть, и всегда без вреда может быть выпущена обратно, если окажется маломерком.

При употреблении крючковой снасти опыт показал, что наиболее вредной является мелкая наживочная и самоловная крючковая снасть и что если вообще допускать лов крючковой снастью, то необходимо величину крючков, елико возможно увеличить, чтобы не вылавливалась бы маломерная рыба¹.

Далее, для запасов осетровых важно, чтобы рыба, нерестующая или готовая нерестовать, не подвергалась бы вылову; значит, нельзя не признать рациональным и установление запретных мест и запретных сроков для ловли осетровых.

Быть может, потребуется охрана осетровых и во время нагула, когда рыба экономически менее ценна, так что вылов значительного числа экземпляров не дает и малой доли полной стоимости их, если они были бы пойманы позднее. Охрана или урегулирование лова нагуливающих в море осетров тем более еще заслуживает внимания, что обычно на местах нагула осетры держатся в значительных массах.

Группа 2-я — Holostei.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Большинство семейств этой группы составляют вымершие уже рыбы; только два семейства — *Amiidae* и *Lepidosteidae* — дожили до нашего времени.

Если в предыдущем отряде мы находили много черт, общих с *Selachii*, то представители этого отряда обнаруживают так много сходства с типичными *Teleostei*, что, быть может, небезосновательны сомнения, следует ли их выделять в особую группу. Если низшие представители этой группы являют еще перед нами пример неполного окостенения осевого скелета и сохраняют неизменной хорду в течение всей жизни, то в лице большинства остальных семейств мы имеем пример прекрасно уже образованного костного скелета с костями, образовавшимися путем окостенения хряща.

Из наиболее характерных признаков, свойственных различным семействам этого подотряда, могут быть упомянуты следующие: преобладает ромбическая чешуя, которая, как и кожные кости черепа, была покрыта слоем ганоина (правда, наряду с ромбической чешуей встречается уже и циклоидная чешуя, которой частично или совершенно были покрыты представители тех или других семейств);

¹ Особенно вредным считается лов на „жолоду“ — способ лова, когда крючок наживляется вместо наживки кусочком клеенки („жолода“), почему-то привлекающей осетров.

имеются фулькры; жаберные крышки представлены полным комплектом жаберных костей, жаберные лучи (*radii branchiostegi*) имеются; из горловых косточек обычно сохраняется лишь одна срединная, иногда, правда, отсутствующая; наконец, есть сплениальная косточка (*os. Spleniale*) в нижней челюсти.

У теперь живущих родов сохраняется *conus arteriosus* с несколькими рядами клапанов, но спиральный клапан уже рудиментарного характера, брызгальцев нет.

Holostei появляются впервые в пермскую эпоху, где они представлены единственным родом (*Acentrophorus*), были обильно представлены в мезозойский период, достигали *maximum'a* развития в юрский период, когда являлись доминирующими над другими рыбами; в меловой период начинают исчезать, и с третичного остается всего два семейства, названные выше, которые доживают и до наших времен.

Ископаемые *Holostei* представлены 5 — 6 семействами, из которых мы упомянем лишь следующие:

Сем. 1-е — *Semionotidae*.

К нему принадлежат рыбы с маленьким ртом, с высоким телом, с ромбической чешуей, с фулькрами, с присутствующей или отсутствующей срединной горловой пластинкой.

К этому семейству относится самая древняя рыба этого отряда *Acentrophorus*; род *Aetheolepis* (юрские отложения) и род *Lepidotus*, встречающийся в триасских, юрских и меловых отложениях различных мест Европы и Америки (рис. 61).

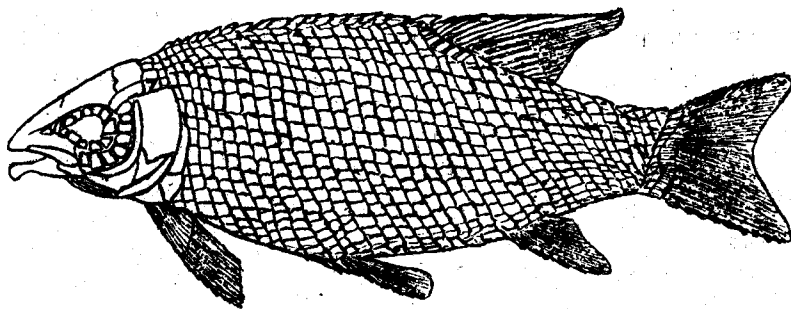


Рис. 61. *Lepidotus minor*.

Сем. 2-е — *Amiidae*.

Удлиненное и несколько сжатое с боков тело покрыто умеренной величины крепкими циклоидными чешуйками. Боковая линия имеется. Спинной плавник длинный и низкий. Грудные плавники

короткие и закругленные. Анальный плавник короткий. Хвостовой закругленный гомоцернальный. Фулькры отсутствуют. Жаберных лучей 10—12. Есть срединная горловая пластинка (рис. 62). Позвонки обычного амфицельного вида. Плавательный пузырь ячеистый. Пилорических придатков нет. Кишечный тракт с зачаточным спиральным клапаном.

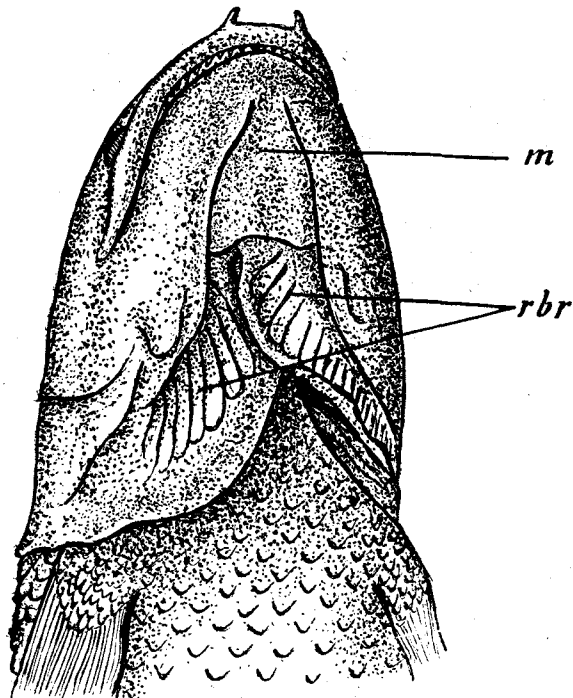


Рис. 62. Голова *Amia calva*. *m* — средняя горловая пластинка; *rbr* — radii branchiostegi.

Единственный род *Amia* с единственным видом *Amia calva* (Linné) (рис. 63). Обитает в Великих озерах С. Америки. Обилен в стоячих и медленно текущих водах юга и центра С. Америки (Minnesota, Virginia, Florida, Texas). Это — хищная рыба, питающаяся другими рыбами и пресноводными ракообразными и насекомыми. Самка достигает до 60 см, несколько большей величины, чем самец. Когда вода портится, *Amia* поднимается

на поверхность воды, заглатывая воздух и прогоняя его в плавательный пузырь, функционирующий, вероятно, как легкое.

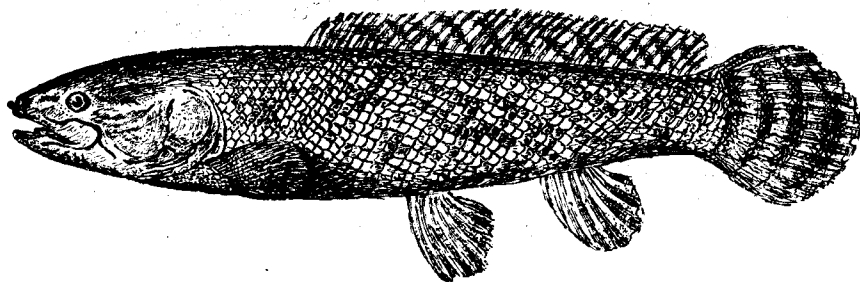


Рис. 63. *Amia calva*.

Нерест начинается в мае и июне, иногда несколько раньше, в зависимости от t° . Рыба приобретает более яркую, с металлическим отливом, окраску.

Для отложения икры *Amia calva* устраивает среди водной растительности гнездо, в которое и откладывает большое число прилипающих к растениям икринок. Развитие икры происходит быстро: в 4—8 дней. Вылупившиеся из икры личинки имеют большой желточный пузырь и присоску для прикрепления. Икра и личинки охраняются самцом.

Промыслового значения *Amia calva* не имеет, так как мясо ее, жидкое и невкусное, в пищу не употребляется.

В отложениях Европы и С. Америки *Amia calva* встречается с эоцена.

Кроме рода *Amia*, к этому же семейству принадлежат вымершие роды *Amiopsis* (меловые отложения) и *Megalurus* (верхние юрские отложения).

Сем. 3-е — *Lepidosteidae*.

Удлиненное тело покрыто ромбической ганоидной чешуей, голова вытянута в длинный клюв. Спинной плавник короткий, отнесен далеко назад и расположен над анальным. Хвостовой плавник закруглен на конце. Хвостовой стебель крайне короткий. Спинной и анальный плавники имеют фулькры, горловых пластинок нет; жаберные лучи сведены всего к 3 на каждой стороне. Верхняя и нижняя челюсти вытянуты весьма сильно и на конце первых находятся носовые отверстия. Верхняя челюсть состоит из ряда отдельных костей, несущих зубы; на нижней челюсти имеются сплениальные косточки. Полное кольцо окологлазничных косточек и многочисленные мелкие косточки на щеках. Позвонки характерного опистоцельного вида, каких нет у других рыб: передняя часть позвонка выпуклая, задняя вогнутая. Брызгальце отсутствует. Слепые отростки многочисленны, разветвляются и образуют железистообразный компактный орган. Плавательный пузырь ячеистый. Длинный *Conus arteriosus*, со многими рядами клапанов.

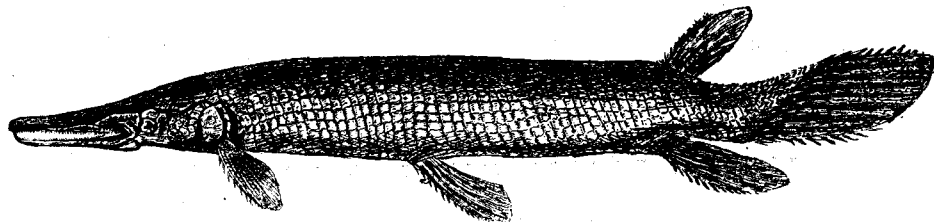


Рис. 64. *Lepidosteus* sp.

Род *Lepidosteus* обитает в пресных водах С. Америки и на о. Куба. Представлен несколькими видами, достигающими значительных размеров, от 2,4 до 3 метров (рис. 64). Это — хищные рыбы, охо-

тящиеся постоянно на более мелкую рыбу. Держатся они обычно на глубоких местах реки или озера и лишь ко времени нереста собираются в стаи на относительно мелких местах. Нерест начинается в мае и происходит на неглубоких местах, где ток воды значительно к этому времени прогревается. В нересте принимают участие несколько самцов на одну самку. Оплодотворенная икра прилипает к камням дна; развитие ее идет быстро, из икры выходит личинка с большим желточным пузырем и присоской впереди рта (рис. 65). Первое время

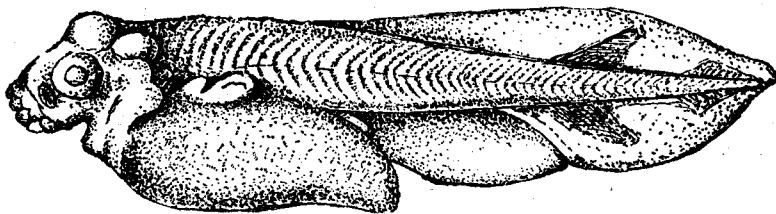


Рис. 65. Личинка *Lepidosteus*.

личинки держатся неподвижно, прикрепившись своей присоской к окружающим предметам. По всасывании пузыря и дегенерации присоски личинка начинает активно проявляться и питается сначала личинками moskitov, но вскоре переходит и на рыбную пищу.

Lepidosteus был распространен в миоценовый и эоценовый периоды и в Европе. В это же время он появляется и в отложениях С. Америки.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

КЛАСС PISCES.

ПОДКЛАСС V — TELEOSTOMI — ВЫСШИЕ РЫБЫ.

Группа 3-я — Teleostei.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Эта группа, как мы выше уже указали, теснейшим образом связана с группой Holostei. Ряд признаков, характеризующих последнюю группу, встречается и здесь, правда, обычно не в столь полной комбинации; так, у низших и более древних форм сохранилась еще ганоидная чешуя, фулькры, рудименты сплениальной косточки, conus arteriosus с несколькими рядами клапанов, срединная горловая косточка. У высших Teleostei эти признаки или совершенно исчезают или сохраняются частично. Наиболее существенным отличием типичных Teleostei, пожалуй, будет отсутствие os. spleniale и conus arteriosus и присутствие окостеневающей (os. supraoccipitale) верхне-затылочной кости.

Teleostei впервые появляются в верхнем триасе, становятся преобладающими над другими Teleostomi в конце мелового периода, наивысшего развития достигают в верхнем эоцене, процветая и до сего времени. Наибольшее количество теперь живущих видов рыб принадлежит к этому отряду: если считать, что в настоящее время известно свыше 12 000 видов, то свыше 11 500 принадлежат к группе Teleostei.

Разделение на отряды. Teleostei разделяются на целый ряд отрядов (свыше 30), из которых мы упомянем лишь наиболее важные:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 отр. Clupeiformes, | 9 отр. Perciformes, |
| 2 „ Cypriniformes, | 10 „ Scleroparei, |
| 3 „ Anguilliformes. | 11 „ Jugulares, |
| 4 „ Esociformes, | 12 „ Gadiformes, |
| 5 „ Mugiliformes, | 13 „ Pediculati, |
| 6 „ Beloniformes, | 14 „ Zeiformes, |
| 7 „ Scombriformes, | 15 „ Pleuronectiformes, |
| 8 „ Perciformes, | 16 „ Plectognathi, |

к их характеристике мы и переходим.

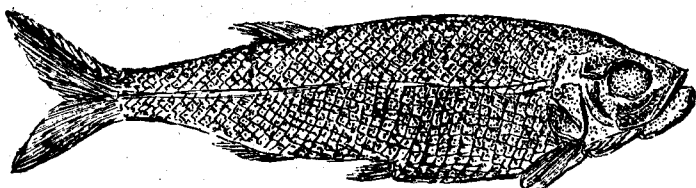
ОТРЯД — CLUPEIFORMES.

ХАРАКТЕРИСТИКА. К этому отряду относятся наиболее низко организованные Teleostei, имеющие плавательный пузырь¹, соединяющийся с пищеварительным трактом, мезокаракоид, большое число позвонков и лучей в парных плавниках и не имеющие совершенно колючих лучей ни в одном из плавников. Как правило, чешуя циклоидная. Кожные кости черепа сохраняют свое примитивное поверхностное расположение. Обычно parietale той и другой стороны соприкасаются, отделяя верхне-затылочную кость (supraoccipitale) от лобных.

К отряду Clupeiformes относят свыше 20 семейств, из которых мы упомянем лишь немногие.

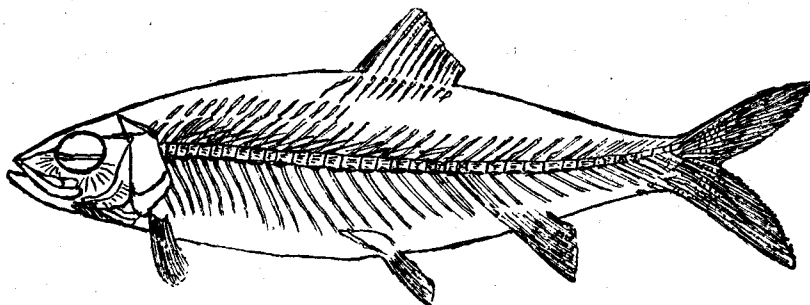
Сем. 1-е — Pholidophoridae.

Сюда принадлежат ископаемые формы, как *Pholidophorus crenulatus* (рис. 66) и другие, имеющие фулькры, ромбические ганоидные чешуи, хорду, сохраняющуюся всю жизнь; позвонки представляли костяные кольца, насаженные на хорду.

Рис. 66. *Pholidophorus crenulatus*.

Сем. 2-е — Leptolepidae.

Тоже ископаемые формы из юрских и меловых отложений (рис. 67).

Рис. 67. *Leptolepis dubius*.

Здесь уже нет фулькр, имеются хорошо образованные позвонки, через которые проходит в виде тонкого тяжа хорда. Тело покрыто циклоидной чешуей обычно со слоем ганоина. Представитель: *Leptolepis dubius*.

¹ Плавательного пузыря может и не быть.

Сем. 3-е — Elopidae.

Рот окаймлен маленькими предчелюстными и хорошо развитыми челюстными костями. Покрышечные кости великолепно развиты. Срединная горловая пластинка есть. Многочисленные radii branchiostegi. Все кости рта вооружены зубами.

Род *Elops* — серебристого цвета рыбка, обитательница теплых и тропических морей; некоторые виды входят в реки. Молодь лентовидной формы, подобна личинкам р. *Albula*.

Род *Megalops*. Замечателен громадных размеров чешуей, очень ценимой для разных поделок, и удлинением последнего луча спинного плавника.

Megalops atlanticus (рис. 69) водится у берегов (ю.-в.) Северной Америки, у З. Индии и Бразилии, достигает размеров 180 см при весе 44 кг. Служит предметом промысла и спорта. Хищник, живущий и в открытом море, но в погоне за стаями рыб входящий даже в реки. Икра, повидимому пелагическая, выметывается в море. Нересту предшествует миграция по направлению к берегам. Икра и мальки подносятся течением на мелкие места, затем начинаются последовательные миграции молодой рыбы на все более глубокие места и обратные миграции к берегам.

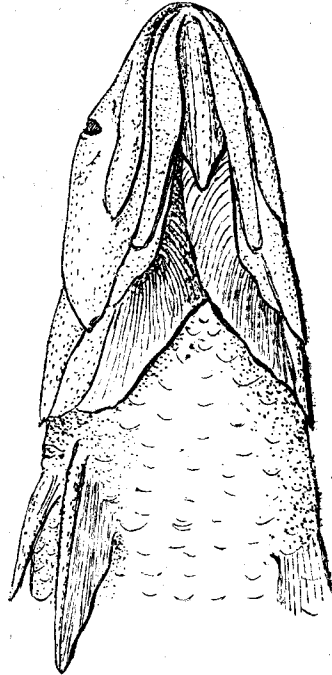


Рис. 68. Голова *Elops saurus* снизу. Видна горловая пластинка.

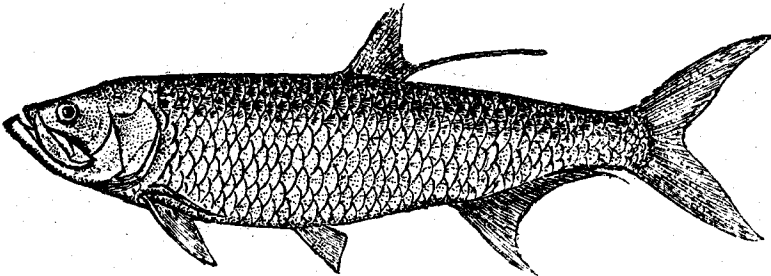


Рис. 69. *Megalops atlanticus*.

Сем. 4-е — Albulidae.

Продолговатой формы рыбы, покрытые крупной серебристой чешуей. Маленький рот с толстыми губами. Срединной горловой

пластинки нет, фулькр также. Жаберных лучей 6 — 14. Плавательный пузырь большой.

Род *Albula* любопытен тем, что это единственная среди *Teleostei* рыба, имеющая *conus arteriosus* с 2 рядами клапанов.

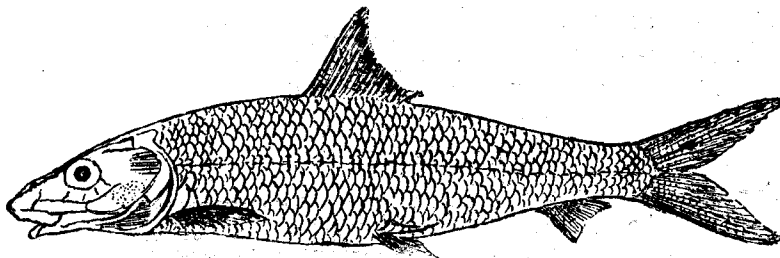


Рис. 70. *Albula conorhynchus*.

(рис. 70). Развитие проходит через личиночную стадию, напоминающую таковую же у угрей (рис. 71).

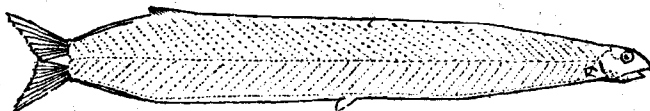


Рис. 71. Личинка *Albula conorhynchus*.

Сем. 5-е — Mormyridae.

Рот окаймляют непарная предчелюстная и парные челюстные, которые сочленяются над первой с решетчатой костью. Кости жаберной крышки покрыты кожей. Курьезные рыбки, очень варьирую-

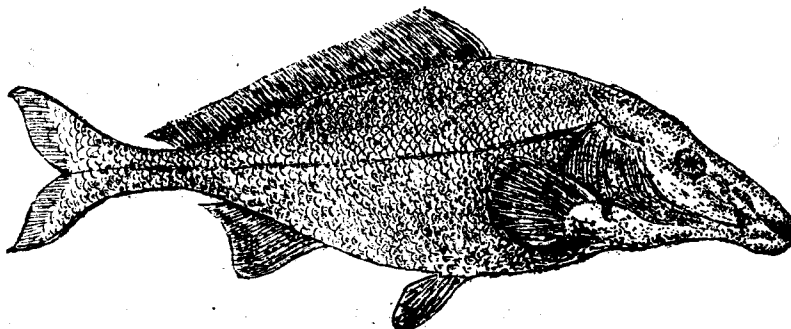


Рис. 72. *Mormyrus caballus*.

щие в форме головы и величиной плавников. Мелкая, циклоидная чешуя. Маленький рот. Есть ложно-электрический орган.

Род *Mormyrus* (рис. 72). Представитель: *Mormyrus caballus*.

Род *Gnathonemus* рыло вытянуто в виде клюва (см. рис. 73). Представитель *Gnathonemus curvirostris* обитает в пресных водах Африки.

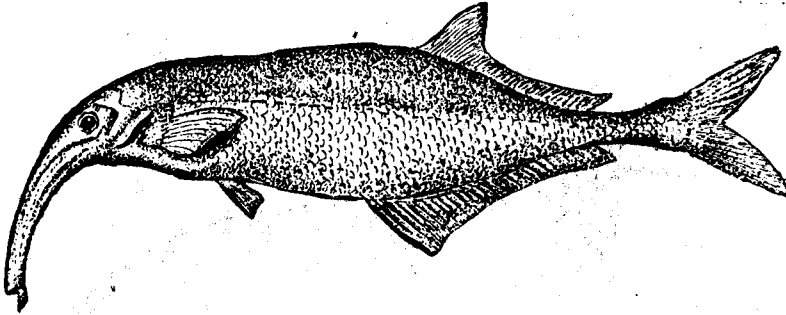


Рис. 73. *Gnathonemus curvirostris*.

Род *Gymnarchus* (см. рис. 74), вид *Gymnarchus niloticus*, живущий в реке Ниле и западно-африканских реках, достигает размеров до 6 фут. Рот относительно большой, челюсти вооружены режущими зубами. Хорошо развитый, длинный спинной плавник, маленький Р.; брюшные, анальный и хвостовой отсутствуют. Плавательный пузырь есть, имеет ячеистое строение и, повидимому, служит для воздушного дыхания. Желудок с двумя пилорическими отростками. Из водных растений рыба устраивает плавающее гнездо, в которое откладывает до 1 000 крупных до 10 мм в диаметре икринок.

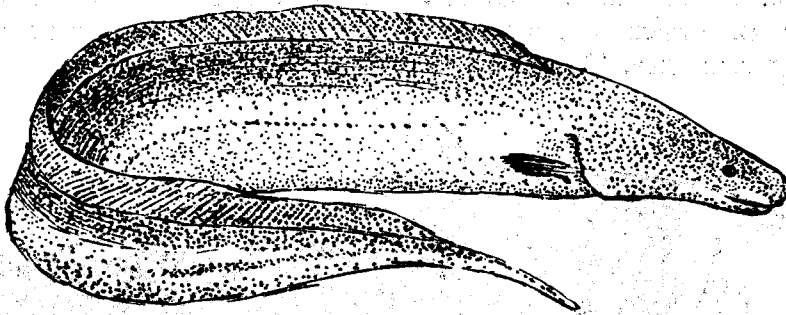


Рис. 74. *Gymnarchus niloticus*.

Из оплодотворенной икры через 3—4 дня выходят личинки с огромным желточным пузырем, имеющие длинные жаберные нити, напоминающие таковые у мальков акул (рис. 75). По всасывании желточного пузыря и жаберных нитей мальки покидают гнездо и начинают вести самостоятельный образ жизни. Гнездо все время охраняется самцом. У *Gymnarchus niloticus* есть ложный электрический орган, протягивающийся от хвоста почти до головы. Хищная

рыба, питающаяся главным образом другими рыбами, а также ракообразными и отложившимися на дне животными и растительными остатками.

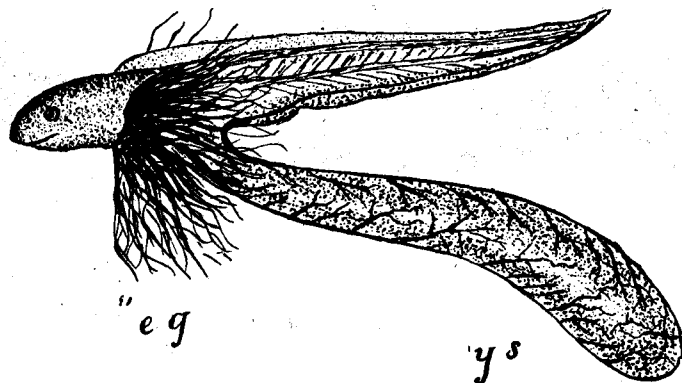


Рис. 75. Личинка *Gymnarchus niloticus* с большим желточным пузырем (*ys*) и длинными наружными жаберными (*eg*) нитями.

Сем. 6-е — Notopteridae.

Тело, сжатое с боков, утончающееся к хвосту, сильно удлинненное, покрыто чешуей, равно как и голова. Огромный хвостовой стебель и относительно короткий туловищный отдел. Длинный *A* плавник, сливающийся с хвостовым, короткий *D*, низко посаженные *P*; короткие или совсем отсутствующие *V* плавники. Брюшко двояко зазубрено. Плавательный пузырь сложный: центральная часть с несколькими отделами дает два отростка вперед к слуховым органам и назад тоже два. Желудок без пилорических отростков.

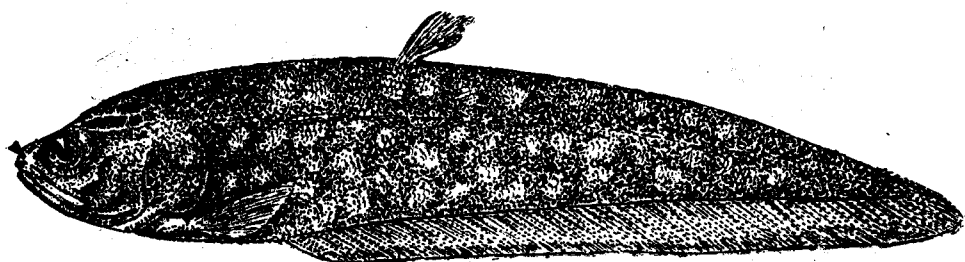


Рис. 76. *Notopterus afer*.

Род *Notopterus* представлен несколькими видами, живущими в пресных и солоноватых водах, в озерах и болотах В. Индии, Малайского полуострова и в реках Западной Африки. Ископаемые остатки найдены в третичных пресноводных отложениях Суматры.

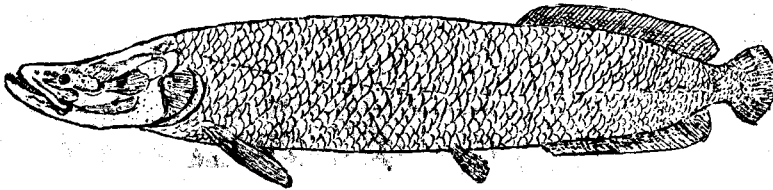
Тип: *Notopterus afer* (рис. 76).

Сем. 7-е—*Osteoglossidae*.

Как межчелюстные, так и челюстные кости окаймляют рот. Последние развиты сильнее первых и прикреплены крепко к их концам. Тело покрыто большими мозаичными чешуйками. Голова голая. Спинной и анальный плавники начинаются позади брюшных, имеющих 5—6 лучей. Известны: *Osteoglossum* и *Arapaima* из Ю. Америки, *Heterotis* из Африки и *Scleropages* из Австралии. Любопытно совпадение в распространении этих рыб с распространением теперь живущих *Dipnoi*.

Род *Arapaima* (рис. 77) принадлежит к одной из крупных пресноводных рыб, достигая размерами до 4,5 метра и весом более 150 кг. Некоторые из рыб этого семейства устраивают для икры большие гнезда из водорослей и охраняют молодь; их вышедшие из икры личинки имеют наружные жабры. У некоторых плавательный пузырь делается ячеистым.

Osteoglossidae являются одним из древних типов костистых рыб; их остатки известны в отложениях еще до начала третичной эпохи.

Рис. 77. *Arapaima gigas*.Сем. 8-е—*Clupeidae*—Сельдевые.

Общее описание. К этому семейству относятся рыбы малой и средней величины (до нескольких кг весом), удлинённой формы, сжатой с боков, покрытые циклоидной, иногда легко спадающей чешуей; с закругленным, или имеющим более или менее явственный киль брюшком; средней величины или большим, обычно конечным, ртом, верхний край которого образован челюстными и межчелюстными костями. Зубы маленькие или отсутствуют. У некоторых есть жировое веко. Жаберные тычинки обычно длинные, тонкие. Жаберные перепонки свободны и не прикреплены к горлу. Боковая линия отсутствует. Спинной плавник обычно посреди тела, подхвостовой удлинённый, хвостовой плавник сильно выемчатый. Брюшные плавники небольшие, иногда их нет. Плавательный пузырь есть; иногда соединяется и со слуховым аппаратом. Большинство сельдевых — рыбы морские, собирающиеся в громадные стаи. Повсюду имеют большое промысловое значение как пища массы населения.

СИСТЕМАТИКА СЕЛЬДЕЙ. К этому семейству у нас в СССР относятся следующие роды и виды.

Род *Clupea harengus* Linné—северная сельдь (рис. 78). Удлиненное тело сельди покрыто легко спадающей чешуей; киль на брюшке не образует острых шипов. Рот умеренной длины, нижняя челюсть выдается; конец ее до вертикали середины глаза. На костях рта очень мелкие зубы. Жаберные тычинки длинные. *D* плавник спереди вертикали начала *V* плавника; *P* и *V* плавники короткие, *A* низкий. Боковой линии нет. Длина щек больше, чем высота. Окраска: темноватая с синим стальным отливом спина и белые серебристые брюшко и бока тела. Распространение сельди: Баренцево море до Чешской губы, Белое море, Северный Атлантический океан до Бискайского залива, Атлантический берег С. Америки до Нью-Йорка, Берингово, Охотское, С. Японское моря.

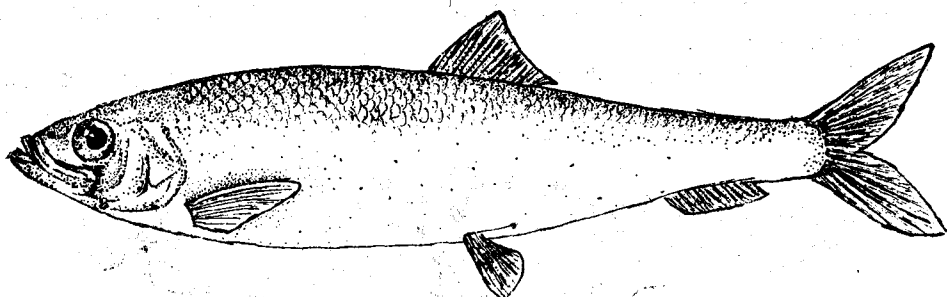


Рис. 78. *Clupea harengus*.

Род *Caspialosa* Berg—представлен у нас несколькими видами. Общая характеристика всего рода такова: сжатое с боков тело покрыто крупной, легко спадающей чешуей. Брюхо с сильно выраженным килем, идущим от начала *A* плавника до самого горла; шипы на пластинках кия хорошо развиты на всем протяжении. При основании *C* плавника по удлиненной крыловидной чешуйке. Спинной плавник ближе к концу тела, чем к основанию *C* плавника. Рот большой, конечный. Челюсти почти равной длины; нижняя не выдается. Конец верхней челюсти [доходит до вертикали заднего края глаза, состоит из 3 косточек. Зубы на сошнике, обычно и на челюстях, небных костях и языке. Глаза с хорошо развитыми веками. Покрышечная кость с хорошо выраженными радиальными штрихами. Длина жаберных тычинок сильно колеблется в зависимости от образа жизни той или другой сельди: у хищных рыб они более короткие и редко посаженные; у питающихся планктоном длинные, густо сидящие, число их колеблется у разных видов от 18 до 140. *D* II—IV 12—16, *V* 1. 8—9. Представители этого рода обитают в бассейне Каспийского и Черного морей и только в редких случаях выходят и в Средиземное.

Относительно волжско-каспийских сельдей рода *Caspialosa* Киселевич высказал мнение, что все они так близко стоят друг к другу, что ни один вид не может быть выделен, за исключением разве *Caspialosa nigra*, в самостоятельную систематическую единицу, резко отграниченную от всех остальных форм в своих морфологических признаках. Киселевич считает, что в Волго-Каспийском бассейне существует только один вид — *Caspialosa caspia* (Eichw), все же остальные образуют подвиды этого основного вида. Этот же взгляд, повидимому, разделяет и Булгаков. Мы придерживаться будем пока классификации проф. Л. С. Берга. Крайне интересный вопрос о том, один ли вид рода *Caspialosa*, путем расхождения некоторых признаков, дал начало многочисленным формам сельдей Каспийского бассейна, или же процесс видообразования среди этих рыб уже завершился еще до обособления Каспийского моря в отдельный бассейн и в последующее время стал происходить обратный процесс конвергенции, — сглаживания видовых признаков, благодаря сходным сравнительно условиям существования в замкнутом бассейне, — этот вопрос, думается мне, может быть решен окончательно только после сравнительной монографической обработки представителей всего этого рода и в Азовско-Черноморском бассейне, а быть может, даже и после обработки ее близкого рода *Alosa*. Пока же мы будем придерживаться прежней номенклатуры, считая формы сельдей Каспийского бассейна за самостоятельные виды, а не подвиды из представителей р. *Caspialosa*, мы остановимся на следующих видах обитателей Каспийского и Азовско-Черноморского бассейнов:

1) *Caspialosa saposhnikovi* (Grimm) — большеглазый пузанок. Достигает до 300 и более миллиметров длиной (по Киселевичу — от 140 до 250 мм). Тело высокое. Глаз большой. За жаберной крышкой обычно есть темное пятно. Жаберные тычинки толстые, редкие; их всего 30 — 40. Распространен большеглазый пузанок в северной части Каспия, хотя в небольшом количестве встречается и по всему Каспийскому морю. По Киселевичу, так рисуются передвижения большеглазого пузанка: „Ранней весной он собирается в косяки у берегов Мангышлака и оттуда направляется к Прорве и Жилой Косе на восточном берегу, затем поворачивает вдоль северного берега, минуя устье Урала, дельту Волги, направляется для икрометания в западные приморские и подстепные слегка осолоненные ильмена или же мечет икру в море на границе соленых и пресных вод (район Лагани и Джильгиты на западе и у Джамбая на востоке). Икрометание раньше других сельдевых — в апреле. Половозрелыми пузанки делаются на 3 году, икра выметывается в 3 приема, свободно плавает. Возраста этот пузанок достигает не более 5 лет. Ловится большеглазый пузанок вместе с обыкновенным, но в значительно меньшем количестве.

2) *Caspialosa pontica* (Eichw) — черноморская сельдь — черноспинка. Тело удлинненное, невысокое, длина головы больше высоты тела. Жаберных тычинок от 40 до 60, длина до 370 мм. Для икрометания входит в Днепр, Днестр, Дунай. Повидимому, образует местные расы.

3) *Caspialosa kessleri* (Grimm) — черноспинка, бешенка, залом, весом 4 ф. и длиной до 500 мм. Тело удлинненное. Жаберных тычинок от 60 до 89. Зубы заметны. Глаза умеренной величины. Чешуя плотно сидящая. Спина и верхушка головы черные. Распространение — Каспийское море (глубины Среднего Каспия), откуда для икрометания идет в Волгу и Урал, по которым поднимается высоко — до р. Камы и выше. Ход в дельту Волги с начала апреля до начала июня. Икрометание, начиная от Саратова и выше, с июня по август. Икру мечет на 5—6 году, после чего погибает у мест икрометания. Молодь 40—60 мм в конце лета и осенью скатывается в море, здесь она растет и проводит всю свою жизнь до нерестового хода, после которого в значительном количестве гибнет. Питается черноспинка мелкой рыбой: „килькой“, а также ракообразными. Это самая крупная и жирная из волжских сельдей (до 15—16% жира). Имеет большое промысловое значение: в довоенное время ее вылавливалось свыше 20 миллионов штук весом до 14 400 000 кило (900 000 п.).

4) *Caspialosa nordmani* (Antipa) — дунайская сельдь. Жаберных тычинок 76—90. Брюшко с сильным ножевидным килем. Длинной до 200 мм. Распространена в Черном море, откуда для икрометания входит в Дунай, Днепр, Днестр.

5) *Caspialosa tanaica* (Eichw) — азовский пузанок, длиной до 180 мм. Жаберных тычинок 65—78. На нижней челюсти зубов нет. Черное и Азовское моря, откуда входит в Дон для икрометания.

6) *Caspialosa caspia* (Eichw) — пузанок (рис. 79). Тело очень высокое. Взрослые рыбы достигают размеров от 150 до 200 мм, редко до 300 мм. Брюшко обычно отвисает. Тычинки длинные, тонкие, густо посаженные числом от 110 до 130 на первой жаберной дуге. Распространение: всюду в Каспийском море, повидимому образует ряд местных рас. В Дельту Волги не входит и мечет икру у устьев ее протоков и в предустьевом пространстве. Икра выметывается в 3 приема. Начинается икрометание в начале мая и продолжается до середины июня. Половая зрелость наступает в возрасте от 2—3 лет. Выклюнувшаяся из икры молодь сначала держится у места нереста, а затем отходит в глубь моря, где живет до наступления половой зрелости, вероятно совершая все же сезонные передвижения к берегам и обратно. Икрометание бывает несколько раз в жизни. Пузанок имеет большое промысловое значение: мясо его весьма жирное (9—10% жира); из-за сравнительно небольшой величины пузанок расценивается

дешевле другой сельди и является объектом широкого потребления. Вылавливалось его до войны ежегодно до 130 миллионов штук весом около 16 миллионов кило.

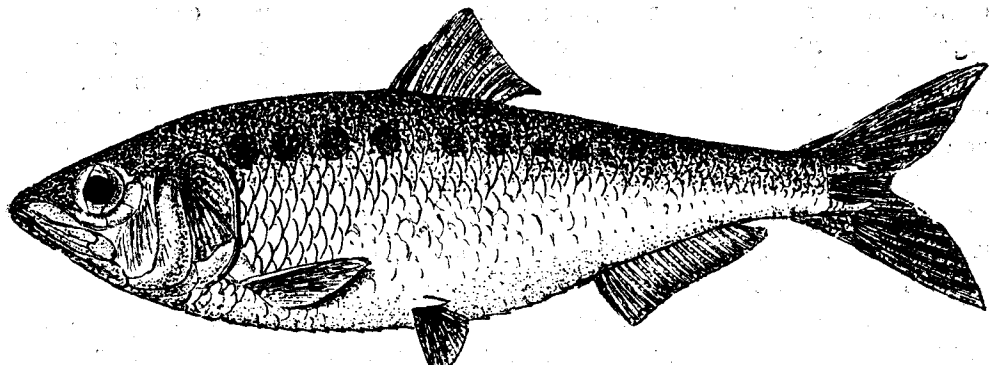


Рис. 79. *Caspialosa caspia*.

7) *Caspialosa caspia volgensis*. Жаберных тычинок от 100 до 140. Длина до 387 мм, вес до 2 фунтов. Жаберные тычинки длинные, густо посаженные, указывающие на характер питания этой рыбы мелкими водными организмами. Живет эта сельдь в море и только для икрометания входит в Волгу и Урал, на первой поднимается до Царицына. Массовый вход в Волгу падает на время от 5 до 15 мая и продолжается около недели. Икрометание падает на время от середины мая до конца июня в нижнем течении р. Волги от Астрахани до Царицына (реже до Саратова и выше) на проточных полях. Иногда икрометание начинается в море в предустьевом пространстве. Как и у других волжских сельдей, икра выметывается в 3 приема (Киселевич). Период икрометания у этой сельди наступает на 3-м, 4-м или 5-м году. После икрометания часть сельди погибает, оставшаяся скатывается в море, быстро откармливается и приходит для нового нереста на 4-м или 5-м и гораздо реже на 6-м году. Больше 2 раз, по Киселевичу, волжская сельдь не нерестует.

8) *Caspialosa brashnikovi* (Bogodin) — долгинская сельдь, морская сельдь, гонец. Тело низкое. Глаз маленький, от 4,5 до 5,0% длины тела. Жаберных тычинок от 25 до 44 (по Киселевичу — от 27 до 37); тычинки редкие, толстые, но длинные, хотя все же короче жаберных лепёсков. Жаберные дуги тоже толстые и крепкие. Зубы очень сильные — на сошнике, небных костях и языке. Грудные плавники занимают обычно не более 1% пространства между их основанием и основанием брюшных плавников. На теле очень редко есть пятна. Длиной до 485 мм. Форма исключительно морская, никогда не входящая в реки и избегающая опресненных вод. Мечет икру в Мертвом Култуке (залив Цесаревича). После икрометания долгинская сельдь

выходит обратно в море, частью же остается в заливе, усиленно питаясь бычками, атеринами. Молодь до 70—90 мм держится на местах нереста, питаясь планктоном, а затем уходит в море. Долгинская сельдь является наиболее долговечной из волжских сельдей: она живет до 8 лет. Метать икру начинает 3 лет и мечет, по Киселевичу, до 5 раз в жизни. Растет она много медленнее, чем волжская черноспинка, достигая в 7—8 лет такой длины, какой последняя достигает в 4 года (Киселевич).

По своим вкусовым качествам она стоит ниже и менее жирна, чем волжская черноспинка (около 2—3% жира). Свое название долгинская сельдь получила от острова Долгих, у которого она собирается в большие стаи перед нерестовым ходом ранней весной.

9) *Caspialosa leucocerphala* (Berg)—астрабадская сельдь. Тело удлиненное, низкое. Глаза очень маленькие, от 4,0 до 4,7% длины тела. Жаберных тычинок 18—26, тычинки грубые, длинные; самые длинные превосходят длину самого длинного жаберного лепеска; далеко не доходят до основания языка. Зубы так же хорошо развиты, как и у предыдущего вида. Чешуя легко спадающая. Грудные плавники занимают не более 58% длины между их основаниями и основаниями брюшных. Нижняя челюсть спереди закруглена и не имеет ребристости. Живет исключительно в море, — в реки не входит. Длинной бывает до 375 мм.

10) *Caspialosa sphaerocephala* (Berg)—аграханская сельдь. Тело высокое; глаза большие, диаметр их от 5,1 до 6,5% длины тела. Жаберных тычинок 26—36 (от 25 до 40, по Киселевичу), они длинные. Зубы сильные на челюстях, сошнике, небных костях и на языке. Голова короткая, высокая, округленная. Грудные плавники занимают 70—74% пространства между их основанием и основанием брюшных. Чешуя плотно сидящая. Наибольшая величина 233 мм. Распространение — Аграханский залив и о-в Тюленей.

С опреснением Аграханского залива перестал заходить туда для нереста, так как этот вид является типичным морским, не переносящим пресной воды.

11) *Caspialosa curensis* (Suwogow). Тело удлиненное, покрытое легко спадающей чешуей. Жаберных тычинок 30—45. Тычинки длинные, тонкие, до основания языка не доходят. Зубы умеренно развиты. Глаз большой, диаметр его 5,4—6,2% длины тела. Грудные плавники покрывают 68—81% пространства между их основанием и основанием брюшных. У небольших экземпляров впереди спинного плавника к затылку имеется ясный киль. От глаза до основания хвостового плавника обычно тянется широкая темная полоска из пигментных точек; конец рыла иногда ниже сильно пигментируется.

Найдены близ устья р. Куры и близ Кизилагачского залива.

12) *Caspialosa nigra* (Kisselewitsch)—черный пузанок. Отличается черной окраской боков тела и головы, жаберные тычинки в числе 30—45, по виду напоминающие жаберные тычинки круглоголового пузанка. Чисто морская сельдь. Мечет икру вместе с долгинской сельдей в Мертвом Култке. Пища: мизиды, атериня и бычки. Встречается небольшими косяками в летнее время. Большого промыслового значения не имеет.

13) *Caspialosa Kisselevitschi* (Bulgakov). Жаберных тычинок 28—42. Тычинки редкие, плоские, грубые. Зубы развиты хорошо. Длина от 300 до 368 мм. Чешуя плотно сидящая. Рыло тупое. Форма близкая к *C. brashnikovi* и ее подвидам. Распространение: Юго-Восточное побережье Каспийского моря.

14) *Caspialosa Suworovi* (Berg). Число жаберных тычинок 45—60. Размеры от 140 до 220 мм, реже от 260—270 мм. Распространен повсюду на Каспии. Икру мечет вместе с большеглазым и обыкновенным пузанком перед устьем Волги в море. Икрометание с 3 лет происходит несколько раз; рыба старше 5 лет не встречается. Промыслового значения не имеет.

Род *Alosa* Cuvier. Близок к роду *Caspialosa* Berg, но не имеет зубов на сошнике. Зубы на праеахилларе и maxillare мелкие. Пилорических придатков до 100, позвонков 56—59. Для икрометания входит в реки. Известно 5 видов. Мы упомянем следующие:

1) *Alosa sapidissima* (Wilson)—по Атлантическому побережью С. Америки. Разведена искусственно и по Тихоокеанскому побережью (Калифорния).

2) *Alosa alosa* (L.). Жаберных тычинок 98—120. Немецкое море, откуда входит в реки. Норвегия—от Христиании до Трондгейма; изредка в западной части Балтийского моря.

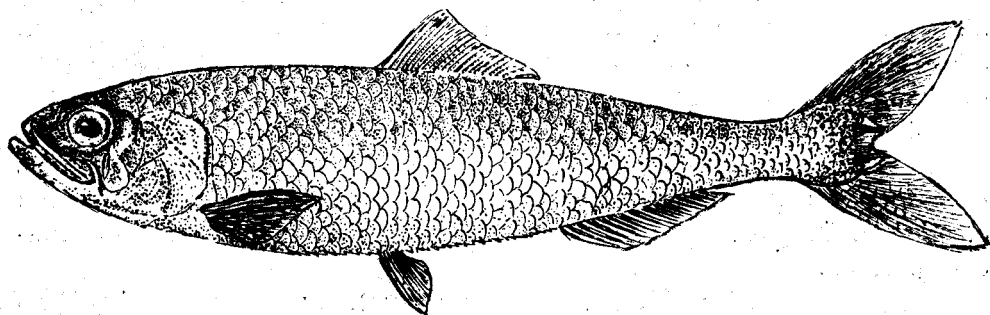


Рис. 80. *Alosa finta*.

3) *Alosa finta* (Cuv) (рис. 80). Жаберных тычинок 24—55. На боках тела ряд пятен. По всем берегам Европы. Водится и в Балтийском море и в Средиземном.

Род *Harengula Valenciennes*. Рот небольшой, верхний, нижняя челюсть выдается. Верхняя челюсть доходит лишь до вертикали переднего края глаза. Зубов на сошнике нет. Брюхо с хорошо выраженным килем от горла до анального плавника. Шипы типа кила, сильные, числом от 22 до 31. Жаберных тычинок 43 — 63. Век нет или они зачаточны; пятен на боках тела нет. *D* пл. выдвинут вперед. 2 последние луча *A* плавника удлинены. Чешуя легко спадающая. Длина до 170 мм. Позвонков всего 42 — 44.

Из относящихся сюда видов упомянем:

1) *Harengula delicatula* (Nordmann) (рис. 81). Маленькая рыбка, достигающая длины всего 150 мм, с высоким, сжатым с боков телом. Длина грудных плавников содержится менее двух раз в расстоянии от их начала до основания брюшных; жаберных тычинок от 44 — 56.

Водится по всем берегам Каспийского и Черного морей. Известен в дельтах Волги и Урала.

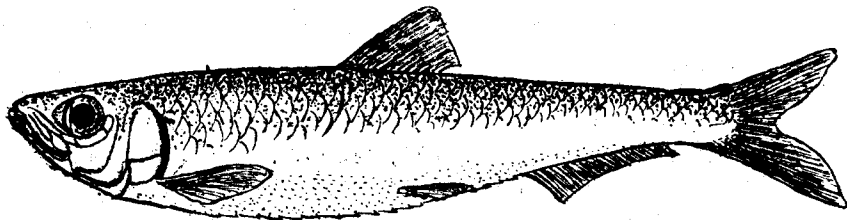


Рис. 81. *Harengula delicatula*.

2) *Harengula cultriventris* — тюлька. Профиль спины почти прямой. Жаберных тычинок 45 — 55. Распространение — с.-з. часть Черного моря, дельта Дуная, Днепровско-Бугский лиман, устье Днестра.

3) *Harengula tscharchalensis* (Borodin) — чархальская селедка. Тело высокое, профиль спины и верха головы прямой. Жаберных тычинок 43. Длина до 105 мм. Найден на Волге выше Саратова и в озере Чархал (Урал. обл.).

4) *Harengula grimmii* (Borodin engrauliformis Borodin). Тело вальковатое, низкое. Жаберных тычинок 59 — 63. Длина грудных плавников содержится более 2 раз в расстоянии от их начала до основания брюшных. Встречается массами вдоль западного побережья Каспийского моря.

Род *Spratella Valenciennes* — кильки, шпроты. Тело сильно сжатое с боков, киль на брюхе с явственными шипами. *D* плавник начинается над *V* или даже позади вертикали их начала. Сошник без зубов. Рот маленький. Верхняя и нижняя челюсти едва заходят за вертикаль начала глаза. Позвонков 45 — 50; пилорических придатков 8 — 10.

Известны: *Spratella spratus* — из Немецкого и Балтийского моря, Атлантического океана у берегов Европы, *Spratella phalerica* — из Средиземного и *S. Sulinae* (Antipa) (рис. 82) из Черного.

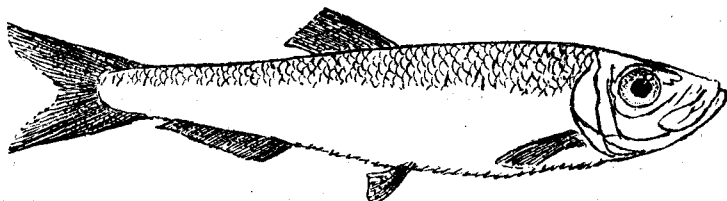


Рис. 82. *Spratella sulinae*.

Род *Sardinella Valenciennes* — сардинки. Этот род занимает промежуточное место между р. *Clupea* и р. *Alosa*. Рот небольшой, зубов на сошнике нет, удлинённые чешуйки на хвостовом плавнике (алае) и веки есть. Нижняя челюсть почти доходит до вертикали середины глаза, верхняя едва заходит за вертикаль начала глаза. Основание *D* плавника лежит в желобке из расширенных чешуй. *D* ближе к концу рыла, чем к основанию *C*. Жаберных тычинок от 75 до 100. Позвонков 50—54. *Sardinella euxina* Antipa (рис. 83) — Черное море, дельта Дуная. *Sardinella melanosticta* (Schlegel) — с. часть Японского моря, Залив Петра Великого. *Sardinella pilchardus* — Средиземное море, Атлантический океан от Мадейры до южного берега Ирландии, и в Английском „канале“ до Шербурга. Держится главным образом в прибрежных водах.

Fernando de Buen различает особую форму сардины для Средиземного моря и форму *Pilchardus* для Атлантического океана.

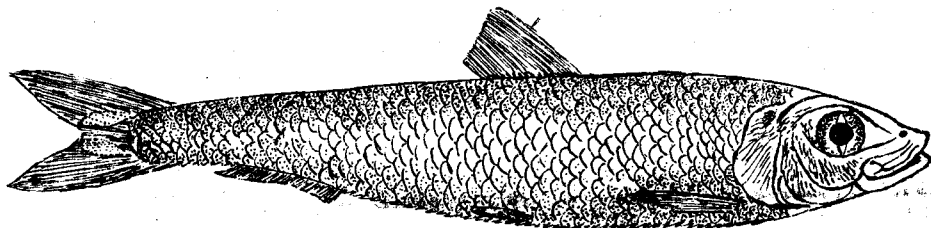


Рис. 83. *Sardinella euxina*.

ОБРАЗ ЖИЗНИ СЕЛЬДЕВЫХ.

Образ жизни сельдевых изучен далеко неодинаково хорошо для отдельных представителей этой группы. Все же есть несколько общих черт в жизни всех сельдевых, на которых мы и остановимся прежде всего. Прежде всего все сельдевые — рыбы стадные и ведущие в большинстве случаев пелагический образ жизни. Между ними есть ти-

ичные представители морских рыб, всю свою жизнь не покидающие соленых вод (*Cl. harengus*, *Caspialosa brashnikovi*, *Spratella spratus* и др.); есть и такие, которые периодически входят в пресные воды для размножения — типичные проходные рыбы; есть и такие, которые постоянно или временно держатся в солоноватых водах.

Общей чертой, связывающей всех сельдевых, является нахождение в цикле их развития личиночной стадии, т. е. вышедшие из икры мальки не походят на материнские особи, и проходит некоторое время их свободной жизни, пока они, испытав ряд изменений, как наружных, так и внутренних, не превратятся в типичную молодую рыбку, уже имеющую все признаки своего вида. Общим их свойством, пожалуй, можно считать и их стремление совершать миграции как для целей питания, так и для целей размножения. Наконец, за малыми исключениями, сельдевые являются рыбами мирными, пища которых состоит из различных беспозвоночных и планктона.

Более глубокое исследование жизни сельдевых, произведенное в последние годы, дало возможность установить еще одно свойство этих рыб — их способность образовывать расы и местные формы, если и не отличающиеся иногда друг от друга морфологически, то вполне отличные биологически — темпом роста, размерами, временем нереста и т. п. Существование рас сельдевых говорит косвенно за ограниченность миграций сельдей в море. Повидимому, определенными физическими и биологическими условиями ограничивается распространение той или другой расы в море и изолированность ее от соседних рас. Когда-то очень распространенное и в науке, а теперь еще очень популярное среди рыбаков, воззрение о кочеваниях сельди из каких-то далеких, неведомых мест моря надо признать поэтому лишненным основания; хотя, все же, кочевание сельди в пространстве моря надо признать весьма значительным. Как увидим ниже, у некоторых сельдевых встречается и то загадочное явление массовой гибели после нереста, о котором мы уже говорили в главе о миногах.

От этих общих замечаний перейдем к краткому изложению биологии наиболее важных в промысловом отношении видов этого семейства. Начнем с атлантической сельди — *Clupea harengus*. Повидимому, и в наших водах эта рыба образует несколько рас. Так, беломорская сельдь образует особую расу¹, близкую к тихоокеанской сельди (*Clupea harengus pallasi*); сельди, нерестующие в Сахалинском заливе Охотского моря, отличаются рядом признаков, временем нереста и размерами от сельди Залива Петра Великого; эти

¹ В настоящее время в Белом море одними исследователями (Робинерсон) насчитывается 3 расы, другими (Аверинцев) даже 5, что является для такого небольшого бассейна с биологической точки зрения удивительным.

последние, повидимому, не идентичны с сельдями южного Сахалина и Сев. Японии.

Clupea harengus, повидимому, представляет исключение среди большинства других сельдей: откладываемая ею икра липкая, прилипающая к различным субстратам дна — водорослям, камням, песку и пр. Диаметр только что оплодотворенной икры дальневосточной сельди, по Павленко, равняется 1,7 мм. Развитие икры идет в зависимости от температуры: при колебании t° от $+9^{\circ}\text{C}$ до $-0,5$ и в среднем при $+3^{\circ}\text{C}$; развитие икры продолжается, согласно только что названному автору, 23 — 24 дня.

Вышедшие только что из икры личинки сельди удлиненной формы, совершенно прозрачны; начиная со спины и переходя вокруг хвостовой части тела на брюшную, идет сплошная кожистая складка — эмбриональный плавник, на брюхе небольшой желточный пузырь (рис. 84). Анальное отверстие в задней трети тела. Через 5 — 6 дней

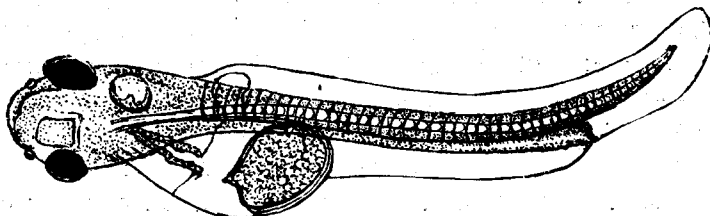


Рис. 84. Личинка сельди *Clupea harengus*.

желточный пузырь всасывается, в сплошном эмбриональном плавнике начинают дифференцироваться спинной, подхвостовый и хвостовой плавники, и мало-помалу личинка принимает вид молодой рыбки, имеющей уже все признаки сельди.

Половозрелость у сельди наступает в различных районах ее распространения в различное время ее жизни — наиболее скороспелой является балтийская сельдь, нерестующая на 3—4 году; такой же „скороспелой“ является и одна из беломорских рас сельди. Обычно же нерест наступает не раньше 5-го — 6-го года. Как часто происходит нерест сельди, — не вполне выяснено: повидимому, у молодой сельди промежуток между соседними нерестовыми периодами не менее 1—1½ лет; у более зрелого возраста сельди этот промежуток не менее, надо полагать, 2 лет. Среди крупной старой сельди, по мнению рыбаков, наблюдаются и совершенно стерильные особи, которые якобы ловятся всегда без развитых половых продуктов. Наибольший известный возраст сельди — 15 лет. Крупная дальневосточная сельдь, по Павленко, достигает 12 лет.

Плодовитость сельди сильно варьирует в зависимости от величины, возраста и, вероятно, принадлежности к той или другой расе.

Так, северная атлантическая сельдь имеет в среднем до 30 000 икринок, а дальневосточная от 29 до 127 тысяч, балтийская сельдь имеет меньшее число икринок. Время нереста и его продолжительность тоже сильно варьируют в различных местах распространения сельди: есть сельди, начинающие свой нерест уже зимой, другие нерестуют ранней весной, летом и даже осенью.

Пищу *Clupea harengus* составляют *Copepoda*, *Amphipoda*, *Misidae* и др. представители планктона. Изредка в пище сельдей находят и непланктонные организмы (моллюски и черви).

Биология другого рода, *Caspialosa* Berg, изучена, благодаря трудам Каспийской экспедиции и Астраханской ихтиологической лаборатории, относительно хорошо.

Всех сельдей, принадлежащих к этому роду, можно разделить на две больших группы: на нерестующих в реке, проходных, куда относятся: *C. kessleri*, *C. caspia volgensis*, *C. pontica* и др., и нерестующих в море, куда относятся: *C. brashnikovi*, *C. maotica* и некоторые другие (см. выше). Район распространения проходных сельдей по реке иногда весьма значителен; так, *Caspialosa kessleri* доходит по Волге до Оки, а по Уралу — выше Уральска. Впрочем, Киселевич полагает, что в Урал идет не *C. kessleri*, а *C. caspia volgensis*.

Время нереста — весна и лето. Икра, откладываемая этими сельдями, не липкая, повидимому, опускается на дно, так как она тяжелее пресной воды; некоторыми авторами допускается поднятие икринок в придонные слои при несколько более сильном течении и возможность дрейфа вниз по течению. В позднейшее время Киселевич высказал тоже свое мнение о пловучести икры *Caspialosa*, нерестующей в пресных водах.

Что касается икры, откладываемой морскими видами *Caspialosa*, то весьма вероятно нахождение ее постоянно в пловучем состоянии в придонных слоях.

Не лишены биологического интереса ряд опытов И. Н. Арнольда над искусственным оплодотворением икры *Caspialosa caspia* в пресной и соленой воде: оказалось, что икра этого вида одинаково хорошо развивается и в той и в другой воде, если приняты меры к достаточному снабжению ее притоком кислорода.

Количество икры, откладываемой разными видами, таково:

<i>C. caspia volgensis</i> (Meissner) в среднем . . .	54 000 икринок
<i>C. caspia</i> (Eichw).	24 000 "
<i>C. brashnikovi</i> (Borodin).	66 000 "
<i>C. saposhnikovi</i> (Grimm).	54 000 "

К. А. Киселевич устанавливает интересный факт существования нескольких генераций икры у каспийских сельдей. Несколько

генераций икры имеется и у осетровых, и у других рыб, но там выметывается в один нерестовый период лишь икра последней генерации. По Киселевичу, каспийские сельди выметывают сначала икру более зрелую (последней генерации); после этого некоторое время они питаются; икринки второй по размерам генерации тем временем вызревают и выметываются рыбой. Затем наступает опять промежуток, во время которого рыба опять усиленно питается, и к концу этого промежутка у нее вызревает и 3-я генерация икры и вслед затем выметывается рыбой. Это своеобразное явление, неизвестное пока у других рыб, дает возможность Киселевичу, учитывая плодовитость сельдей Каспийского моря, внести значительные поправки в существующие прежние цифры: „таким образом, — говорит он, — у одной и той же сельди время икрометания растягивается на 15—20 дней, но зато она выметывает икры в три раза больше, чем могло бы вместить ее брюшко в один раз. Это очень важная особенность сельди, дающая ей возможность сильно плодиться, несмотря на ее сравнительно короткую жизнь и несмотря на то, что она может метать икру за всю свою жизнь только один или два раза“.

Наступление половозрелости у сельдей этой группы имеет место в разное время их жизни: так у *C. caspia* (Eichw) на 3-м году, у *C. caspia volgensis* (Meissner) тоже на 3-м, у *C. kessleri* Grimm на 5-м и у *C. brashnikovi* (Borodin) на 4-м.

Что касается возраста каспийских сельдей, то дольше других, повидимому, живет морская сельдь—*C. brashnikovi* (Borodin)—до 8 лет, *Caspialosa caspia*—до 5 лет, *C. kessleri* впервые нерестует на 5-м году и после нереста в значительных массах гибнет. Вся ли рыба гибнет или часть ее переживает первый нерест и принимает еще раз участие в нересте—вопрос еще недостаточно выясненный. Время нереста—весна и лето.

В отношении питания волжско-каспийские сельди могут быть разделены на две группы: 1) питающиеся рыбами, куда относятся: *C. kessleri*, *C. brashnikovi*, в желудках которых находят мелких сельдей, бычков, кильку, атеринку и т. д., 2) питающихся беспозвоночными и планктоном—*Caspialosa caspia* (Eichw), питающаяся планктоном, *Caspialosa caspia volgensis*, питающаяся то мелкими ракообразными, то мелкими рыбами.

В отношении сельдей этой группы надо отметить то общее для них явление, что рыбы с сильно развитыми половыми продуктами обычно не содержат в желудке никакой пищи; сельдь же с неразвитыми половыми продуктами усиленно питается, хотя бы даже она зашла уже в реку.

Конечно, море с его бесчисленными запасами беспозвоночных и мелкой рыбы в питании сельдей играет гораздо большую роль, чем реки.

Скажем еще несколько слов по биологии других родов — *Alosa*, *Naengula* и *Sardinella*.

Встречающаяся в Балтийском море *Alosa finta* по своему образу жизни напоминает проходных представителей рода *Caspialosa*: подобно им она входит для икрометания в реки, поднимаясь по ним подчас на значительное расстояние от устья, иногда начиная нерест уже близ устья.

Икра ее нелипкая и откладывается на дно; нерест бывает в мае и июне. Яйцо *Alosa finta* весьма характерно: желток его разделен на дольки (но нет жирового шарика), значительно отстает от наружной оболочки, так что между ним и наружной оболочкой остается

свободное пространство. Диаметр икринки 1,5—1,6 мм, но после разбухания увеличивается весьма значительно (до 4,2—4,6 мм). Вышедшая личинка совершенно прозрачна, не имеет еще рта и пигмента и сильно напоминает личинку шпрота. Превращение в окончательную форму требует от 1½ до 2 месяцев и около половины июля совершенно заканчивается; молодая рыбка в это время уже имеет 38—46 мм. При длине в 80—100 миллиметров молодь покидает реки, уходит в море, откуда возвращается только на 3-м году жизни для

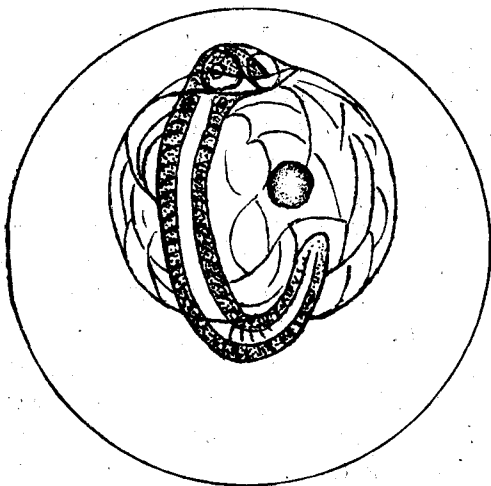


Рис. 85. Яйцо сардинки.

первого нереста. Пищей *Alosa* служат мелкие ракообразные, а иногда и мелкая рыба (шпроты).

Представители двух других родов — *Naengula* и *Sardinella* — являются уже рыбами, нерестующими в морской воде; их икра пелагическая. Яйца *Sardinella* по виду напоминают яйца *Alosa* и *Spratella*: так же отстает от оболочки желток, так же он делится на дольки неправильной формы; в икринке присутствует большой жировой пузырек; величина икринки до 2 мм диаметром (см. рис. 85). Личинка вскоре по вылуплении имеет вид, изображенный на рис. 86; у ней еще сохранился желточный пузырек, в задней части которого — жировой пузырек. Вскоре по всасывании желточного пузыря личинка начинает принимать пищу. Живут личинки в поверхностных слоях, прозрачны, как и личинка *Clupea harengus*, которую вообще очень сильно напоминают.

Перед трансформацией из личиночной стадии в мальковую тело

личинки делается более толстым, менее прозрачным, лучи плавников сильнее развиваются.

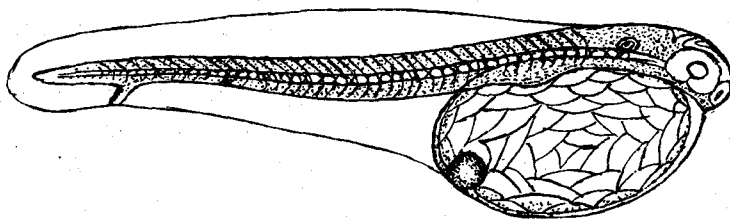


Рис. 86. Личинка сардинки.

Хвостовой плавник вместо закругленного, как у более ранних личинок, делается вилковато выемчатым (рис. 87). Половозрелой сардинка делается на 3-м, 4-м году. Время нереста падает на различные сроки в разных районах распространения сардинок; так в Средиземном море нерест происходит с середины ноября по середину мая, в Английском Канале (Ла-Манш) — с июня по октябрь.

Величина нерестующей в первый раз рыбы указывается около 200 мм. Количество икринок до 60 000 штук. Пища — Сорепода, диатомовые водоросли и икра рыб (треска). Совершают значительные миграции, находящиеся в прямой связи с изменением температуры морских вод.

Икрометание р. *Naengula* происходит в море и тянется с весны до осени. Плодовитость исчисляется от 35 до 43 тысяч икринок в зависимости от величины рыбы. Икра и личинки прозрачны и ведут пелагическую жизнь. Питается планктоном и мелкими бокоплавами (*Amphipoda*). Любопытно, что эти рыбы не прекращают питаться, имея уже текущие половые продукты. Киселевич

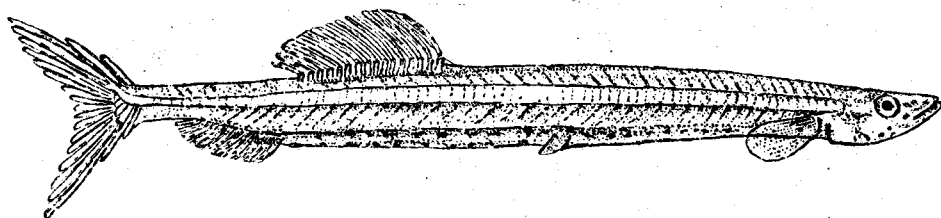


Рис. 87. Личинка сардинки перед превращением.

предполагает и для кильки выметывание икры в 3 приема. Размножается в соленых, сильно опресненных (солончатых) водах. После икрометания взрослая рыба или сразу же уходит в море или же остается для нагула в ильменах, без вреда для себя переживая иногда зиму в замкнутых ильменах; пища — микроскопические организмы.

Род *Spratella* имеет в своей биологии много сходного с предыдущим родом. Время икрометания от начала мая до конца августа, но сильно варьирует в различных районах. Количество икринок указывается до 6,000 штук. Икра пелагическая, прозрачная, от 0,9 до 1,2 мм в диаметре. Хорошо отличаема дольчатым делением желтка, отсутствием жирового пузырька и тем, что между оболочкой икринки и желтком не образуется свободного пространства (рис. 88).

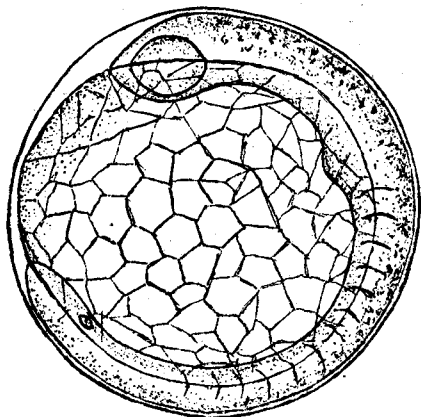


Рис. 88. Яйцо шпрота.

Вышедшая из икры личинка совершенно прозрачна (рис. 89). Наименьшая величина впервые нерестующих (Балт. море) 120 мм при возрасте около 2 лет. Наибольший возраст шпротов 3 — 3½ года. Личинка и молодь шпротов мигрируют к берегам, входят в бухты и заливы, где держатся, повиди-

мому, круглый год, а затем уходят от берегов, как предполагают, для нереста; после нереста, по мнению рыбаков, шпроты опять подходят к берегам.

МИРОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОМЫСЛА СЕЛЬДИ.

Сельдевые являются одними из самых важных промысловых рыб не только у нас, но и в Западной Европе и даже шире — во всем мировом рыбном хозяйстве. Если мы будем просматривать статистику

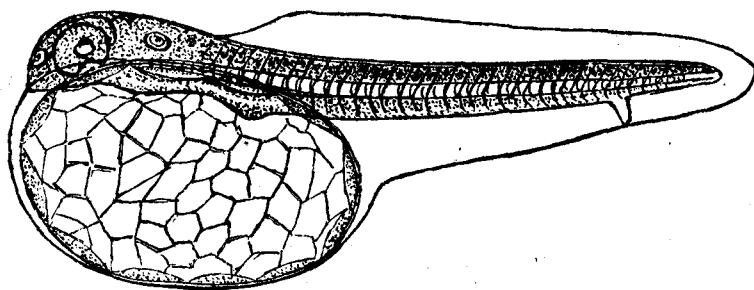


Рис. 89. Личинка шпрота.

улова рыбы в различных странах, то увидим, что улов сельди везде занимает одно из первых мест среди улова другой морской рыбы. Общие уловы в Западной Европе дают такие средние числа по странам за 10-летие перед войной:

Англия и Шотландия	491 415 000	кг	ежегодно
Норвегия	180 185 000	„	„
Голландия	81 902 000	„	„
Швеция	65 522 000	„	„
Франция	65 522 000	„	„
Германия	40 951 200	„	„
Дания	4 914 100	„	„

Итого 908 800 000 кг ежегодно

Или, в среднем, можно принять, что в круглых числах около 909 000 000 кг вылавливалось ежегодно. Если к этим цифрам прибавит еще цифры уловов сельди в С. Америке и Японии, то мировое значение этой рыбы как источника питания масс населения еще более повысится.

ПРОМЫСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЬДИ В СССР.

В пределах прежней России, по Мейснеру, северной сельди вылавливалось перед мировой войной около 40 000 000 кг или 1 760 000 000 штук. Это количество он распределяет так:

Балтийское море с Финляндией	1 500 000 000	шт.
Белое море.	200 000 000	„
Дальний Восток	60 000 000	„

Всего . 1 760 000 000 шт.

Размеры уловов каспийско-черноморской сельди в общем за 15 лет представляются в таком виде:

Каспийско-Волжский район	379 051 000	шт.
Каспийско-Куринский „	335 110 000	„
Азовско-Донской „	7 043 000	„
Азовско-Кубанский „	9 195 000	„
Черноморско-Дунайский район	4 186 000	„

Всего . . 734 585 000 шт.

Если принять во внимание, что около $1\frac{1}{2}$ миллиардов штук сельди, приходящееся на Балтийское море, вылавливаются теперь уже за пределами СССР, то численное преобладание южной сельди над северной будет весьма наглядным. Насколько больше дает южная сельдь по весу и стоимости, показывает следующая табличка:

	Общий вес в кг	в %	Общая стоимость в тысячах.	в %
Каспийско-Волжский район	119 118 000	66,4	10 123	64
Каспийско-Куринский „	52 466 000	29,2	4 403	28,1
Черноморско-Азовский „	2 129 000	1,2	814	5,2
Беломорский „	4 439 000	2,5	216	1,4
Дальне-Восточный „	1 228 000	0,7	103	0,7
	179 380 000	100	15 659	100

Вышеприведенная табличка, которую мы заимствуем из работы Киселевича, показывает, что, если не считать Балтийского моря, то в наших водах вылавливалось сельди ежегодно около 180 000 000 кг, из которых около 170 000 000 кг приходится на долю южной сельди (р. *Caspialosa*) и менее 8 190 000 кг на северную; улов первой составляет 96,8%, а улов второй всего 3,2% общего улова.

Стоимость всего улова сельди оценивается почти в 16 млн. рублей; стоимость рода *Caspialosa* составляет 15 346 000 р., или 97,9%; стоимость р. *Clupea* всего 319 000 р., или 2,1%.

Сопоставляя данные уловов сельди в СССР с таковыми в Западной Европе, мы видим, что по размерам улова мы стоим на 3-м месте.

Как ни велико количество сельди, вылавливаемой в наших водах, им, однакоже, не удовлетворяется потребность населения в этой рыбе. Еще одну любопытную табличку ввоза к нам сельди из-за границы (Англии, Голландии, Норвегии и Швеции) за последнее 15-летие перед войной приводит в своем труде Киселевич. Эта табличка говорит нам о таких цифрах: за этот период в среднем ввозилось (в круглых числах) около 230 000 000 кг сельди на сумму свыше 18 миллионов рублей, наибольшее количество ввоза выражалось около 300 000 000 кг, стоимостью свыше 24 миллионов рублей. Таким образом, ввозимая к нам из-за границы рыба превосходила и количество нашего собственного улова сельди и его стоимость.

Чем же объясняется такое странное на первый взгляд явление, что мы, обладая громадными запасами собственной сельди, не используем ее, а ввозим чужую сельдь из-за границы? Здесь мы имеем поучительный пример того, какое большое значение в международных отношениях имеют высокая общая культура и развитие специальных и технических знаний по рыбному делу: широкое применение

техники к производству дает возможность получить продуктов значительно больше, чем в них имеется потребность, и обходятся они настолько дешевле, чем там, где существуют еще примитивные способы их добывания, что, несмотря на высокую ввозную пошлину их, является выгодным ввозить сюда. Ввоз же продуктов чужого промысла, удовлетворяя потребность населения в рыбе, в то же время уменьшает и самый импульс к развитию собственного промысла.

Орудия промысла сельди.

Сельдь промысливается неводами, плавными сетями, ставными сетями, вентерями, рюжами и т. п.

На Д. Востоке употребляют для лова сельди японский ставной невод с мешками — какоами. Наконец, в Немецком море сельдь начали ловить и оттер-тралами, донными неводами, при ходе судна раскрывающимися, благодаря особого типа распорам-доскам по краям.

Кучность ходов сельди, иногда кратковременность их и в силу этого необходимость возможно полнее использовать подошедшую рыбу в наикратчайший срок — создали ряд приспособлений к неводному лову, делающие его наиболее уловистым; таковыми являются: приспособление при неводном лове прорезей, в которые сгружается сразу же пойманная рыба и увозится к местам обработки. Применение громадного кошелькового невода, которым просто закрывается для сельди выход из той или другой бухты, сельдь же вылавливается обычными неводами или просто черпаками; применение к ловушке какоами особых мешков, в которые перегоняется из ловушки пойманная сельдь, после чего мешки отшвартовываются и доставляются вместе с добычей на берег или путем буксировки мешка за лодкой, или же по особому воздушному канату, проведенному от ловушки какоами к берегу.

Заполнив рыбой один мешок, немедленно же заменяют его следующим и т. д., и пока идет сельдь, доставка ее на берег происходит непрерывно.

Приготовление сельди впрок.

Наиболее распространенный способ приготовления сельди у нас ее засолка; в некоторых местах ее коптят и сушат; в астраханском районе из нее готовят и балыки высоких вкусовых качеств. В меньшем количестве сельдь расходуется в свежем или замороженном виде (сельдь подледного лова). Наконец, из сельди готовят весьма разнообразные жестяночные консервы. Побочным продуктом обработки сельди является селедочный жир и тук, особенно ценимый японцами для удобрения рисовых полей. Большая часть улова нашей дальневосточной сельди перерабатывалась японцами на тук.

Часто, основываясь на характере полученного путем засолки продукта, характеризуют и саму сельдь. Так про дальневосточную и мурманскую сельдь говорят: „она груба на вкус и не имеет той нежности и мягкости, как заграничная сельдь“. В данном случае впадают в ошибку, характеризуя тем или другим неудачным способом консервировки качества самой рыбы. И мурманская и дальневосточная сельдь, если они не пойманы сразу после нереста или не перед самым нерестом, обладают и нежностью, и хорошими вкусовыми качествами, и достаточным количеством белков и жиров в теле, и если из хорошего качества рыбы получается грубый невкусный продукт, то вина лежит в неумении засольщика, а не в качествах самой рыбы.

В этом отношении заслуживают большого внимания опыты засолки сельди, производимые К. А. Киселевичем.

Из них ясно видно, что засолка рыбы — вовсе не такое простое дело, как принято думать: засолкой не только консервируется рыба и останавливается тот процесс распада белковых веществ, который происходит в каждом организме после его смерти, не только прекращается проникновение в мясо рыбы гнилостных бактерий, но еще и создается почва для развития в теле рыбы и в тузлуке безвредной бактериальной флоры, вызывающей созревание засоленной рыбы и придающей ей тот вкус и аромат, которыми обладают лучшие сорта заграничной посолки сельди. Названному выше специалисту удалось, помещая астраханскую сельдь (*C. caspia volgensis*) обычного грубого засола в чистые тузлуки от шотландского засола сельди, получить через 3 недели из нее продукт, по специфическому вкусу, запаху и консистенции характеризующий шотландскую сельдь. Через 3 месяца астраханская сельдь сделалась почти не отличимой по вкусу от шотландской. „Этим опытом, — как справедливо говорит Киселевич, — была вполне доказана возможность произвольно влиять на качество вырабатываемого продукта, и одним выдерживанием астраханской сельди в шотландском тузлуке совершенно изменить ее характер и привить свойства и качества шотландской“.

Перспективы промысла сельдевых.

В отношении р. Clupea есть все основания ожидать расширения промысла этой рыбы как у нас на Севере, так и на Д. Востоке. В настоящее время лов сельди, — и далеко не интенсивный, — существует в Белом море, на Мурмане, где он все еще носит случайный характер, и совершенно не изучены еще запасы сельди в Чешской губе. Все это, несомненно, говорит за то, что промысел сельди во всех этих местах может дать количества рыбы, конечно, в несколько раз превышающие теперешние уловы. Что касается сельди на Д. В., то колоссальные запасы этой рыбы там, перед которыми ничтожными

кажутся запасы ее на европейском севере, почти совершенно не используются, а если и используются местами, то весьма нерационально, ибо прекрасный, богатый белками и жиром пищевой материал идет, главным образом, не для пищи людей, а для приготовления тука на удобрение японских полей. Несомненно, на Д. В. имеются все данные для развития большого сельдевого промысла. Развитие промысла сельди как на севере, так и на Д. Востоке стоит в непосредственной связи с развитием промысла в открытом море. Изучение биологии морских вод, само собой разумеется, должно предшествовать или, вернее, сопутствовать развитию промысла, ибо без знания того, где, когда и в каком количестве сельдь держится и какого она качества, вряд ли можно будет говорить сколько-нибудь серьезно о промысле ее вдали от берегов.

На значительное развитие сельди в Балтийском море, интенсивность лова которой здесь была велика, вряд ли можно рассчитывать. Вряд ли также сильно разовьется и промысел каспийско-волжских сельдей, уловы которых уже и теперь, повидимому, стоят на грани возможного и если могут быть несколько увеличены, то, пожалуй, лишь за счет чисто морских представителей.

Широкие перспективы стоят перед сельдяным промыслом и в отношении улучшения способов консервирования и улучшения качества приготовляемых из этой рыбы продуктов. Мы уже упоминали выше об опытах К. А. Киселевича, которым, быть может, придется сыграть большую роль в судьбах технологии рыбных продуктов. В настоящее время, помимо Астраханской ихтиологической лаборатории, где работает К. А. Киселевич, большое внимание вопросам рационализации засола уделяют Институт рыбного хозяйства в Москве и Керчинская ихтиологическая лаборатория.

Если действительно удастся выделить чистые культуры бактерий из сельдевых тузлуков различных русских и заграничных засолов, поставить серию опытов посола и созревания сельди при участии каждой определенной культуры и в комбинации друг с другом, то, быть может, дело засола станет на вполне научную почву, когда возможно будет по желанию влиять на качество продукта, придавая ему тот или другой характер, пользуясь одной и той же рыбой, но применяя различные культуры микроорганизмов.

Поднятие качества наших рыбных продуктов поднимет их ценность, и уже невыгодным будет использовать сотни тысяч пудов сырья на приготовление сравнительно дешевого продукта — тука; увеличится спрос на нашу рыбу на внутренних рынках и создастся здоровая конкуренция с заграничными рыбными продуктами, как мы видели выше, ввозимыми к нам в весьма большом количестве, но далеко не весьма хорошего качества.

К перспективам сельдяного промысла на Дальнем Востоке следует отнести развитие в наших водах промысла „иваси“ — японской сардинки (*Sardinella melanosticta* Schlegel), рыбы прекрасных вкусовых качеств и даже при неумелом и грубом засоле, какой к ней применяется у нас, дающей высокого качества рыбный продукт. Приготовление этой рыбы в жестяночных консервах, как сардины, в масле, несомненно создаст весьма серьезную конкуренцию настоящим заграничным сардинам во вкусовом отношении.

Сем. Engraulidae.

Описание. К этому семейству относятся небольшие рыбки с удлинённым, сжатым с боков, покрытым циклоидной чешуей телом.

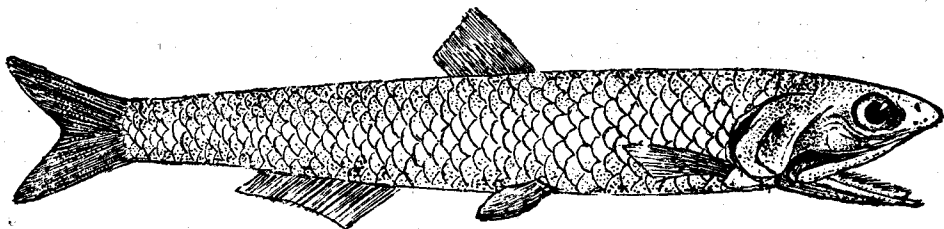


Рис. 90. *Engraulis engrassicholus* (хамса, анчоус).

Рот большой. Верхняя челюсть очень длинная и тонкая, образована из трех частей, конец ее заходит далеко за глаз. Глаза большие без жирового века. Зубы небольшие, иногда отсутствуют. Боковой линии нет. Кия на брюшке, обычно, не бывает. Целый ряд родов из южных и тропических вод. У нас один род *Engraulis* с единственным видом *E. engrassicholus* — хамса, анчоус (рис. 90).

Это небольшие рыбки, покрытые легко спадающей серебристой чешуей. Рыло сильно выдается. Конец верхней челюсти далеко заходит за глаз — на расстояние, почти равное расстоянию от заднего края глаза до конца рыла. Глаза большие, близко расположенные к концу рыла. Покрышечные кости тонкие, расположены косо к оси тела. Жаберные перепонки свободны от межжаберного промежутка, не соединены друг с другом. Жаберных лучей 14. Жаберные тычинки очень длинные; начинаются почти от языка. Брюшко закруглено. Шипов нет. *D* 13—15, *A* 18.

Биология. Анчоус — рыба пелагическая, совершающая миграции в море. Икра ее плавающая, не округлой, а продолговатой формы, около 1,2 мм длиной. Как и у шпрота, желток в икринке делится на дольки (рис. 91). Вышедшая из икры личинка совершенно прозрачна. Рост ее и превращение происходят быстро. Половой зрелости достигает одного года при длине 12—15 см, двух лет бывает длиной

15—18 см и нерестует второй раз, после чего погибает. Только малый процент достигает размеров 18—21 см и имеет от роду 3 года. Нерест анчоуса в Средиземном море с апреля по сентябрь и с мая по июль в Зюдер-зее; нерест в Черном море в июне. По новейшим данным Азовско-черноморской экспедиции, нерест хамсы происходит в июне, июле и августе. „Нерест хамсы,—пишет Н. М. Книпович,—происходит на огромном протяжении как в восточной, так и в западной половине Черного моря, равно как и во всем Азовском море (за исключением Таганрогского залива), и является очень продолжительным (июнь, июль)“.

Миграции хамсы обуславливаются температурой воды: в летние месяцы хамса держится в мелководных, сильно прогреваемых водах Азовского и с.-з. части Черного морей; осень и начало зимы хамса проводит в более теплых водах Кавказского побережья, Черного моря, а позднее у южного берега; из с.-з. части откочевывает к берегу Крыма, откуда, при падении температуры воды до 7°, уходит к ю.-з. углу моря и даже в Босфор. Весной обратные передвижения хамсы, причем и тут наблюдается связь этих передвижений с температурой.

Профессор Пузанов в противоположность взглядам М. И. Тихого и Фаже (Fage), не признающих расовых отличий между черноморской и азовской хамсой (М. И. Тихий видит в них лишь возрастные отличия: черная черноморская хамса — двухлетки, азовская — годовики и полуторагодовики), устанавливает, однако, две расы — азовскую и черноморскую.

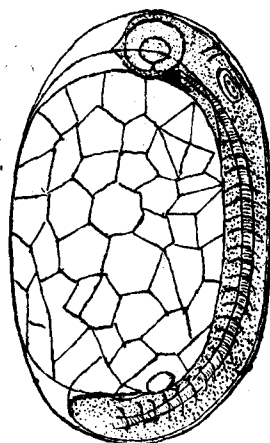


Рис. 91. Яйцо анчоуса.

В. И. Мейснер учитывает весь улов хамсы в Черном и Азовском морях в 19 656 600 кг.

Хамса засаливается, сушится и в этом виде расходуется среди беднейшего населения губерний юга. Жестяночных консервов у нас не готовят. По мнению Мейснера, промысел хамсы может быть без вреда для запасов значительно увеличен.

Профессор Н. М. Книпович уже на основании непосредственных исследований пишет: „В Черном море вдали от берегов мы находили в июне, июле и августе яйца и мальков только хамсы. Обширная область и продолжительность нереста объясняют баснословное обилие хамсы, которая и теперь уже имеет серьезное промысловое значение и должна получить еще большее с развитием промысла и с улучшением способов использования этой рыбы, которая теперь дает лишь малоценный продукт вследствие примитив-

ных приемов заготовки товара. Опасаться, что усиление лова хамсы может подорвать естественные запасы этой рыбы, нет никаких оснований“.

Сем. Salmonidae. Лососевые.

Общая характеристика. К лососевым рыбам принадлежат рыбы большой и средней величины продолговатой формы, покрытые плотно сидящей чешуей. На голове чешуи нет. Боковая линия есть. Межчелюстная кость не выдвижная. В. челюстная с добавочной косточкой. Рот обычно конечный, реже нижний или верхний. Зубы различно развитые, иногда отсутствуют. Жаберные перепонки не соединены, свободны от isthmus'a. Жаберных лучей от 10 до 12. Жаберные тычинки в различном числе у разных родов. Мезокораконд есть.

Жировой плавник всегда имеется. Спинной плавник обычно по середине спины. Хвостовой плавник обычно с выемкой, реже обрезан. Брюшко закруглено, без киля. Плавательный пузырь есть, большой. Многочисленные пилорические отростки; 4 жабры и ложные жабры есть. Ребра прикрепляются к телам позвонков. Есть epineuralia. Икрометание в пресной воде. Лососи принадлежат к рыбам севера. Нахождение некоторых из них в Черном, Каспийском и Аральском морях объясняется геологическим прошлым этих морей, некогда связанных с севером.

Лососевые принадлежат или к проходным или пресноводным рыбам, образующим несколько родов. В пределах СССР известны следующие 9 родов: *Salmo*, *Oncorhynchus*, *Salvelinus*, *Hucho*, *Thymallus*, *Stenodus* и *Brachymystax*.

Систематика и географическое распространение различных родов. Род *Salmo*. Рот большой. Соединение нижней челюсти с черепом позади вертикали заднего края глаза. Верхняя челюсть позади доходит до вертикали заднего края глаза или за нее. Сошник длинный узкий. Чешуя некрупная, от 100 до 200 в боковой линии. А и D плавники, обычно короткие, не больше 10—12 лучей. Во время периода нереста претерпевают сильные изменения в форме черепа, в челюстях, зубах и пр. У самцов изменения более сильные, чем у самок.

Salmo Salar (Linné) (рис. 92)—лосось, благородный лосось, семга. Стройное удлинено веретеновидное тело покрыто ярко-серебристой чешуей. Спина более темная с синим стальным отливом, брюшко белое, бока с металлическим блеском. Выше боковой линии Х-образные темные пятна, ниже боковой линии таковые бывают лишь в очень малом числе и только в самой передней части тела. На жаберных крышках округлые темные пятна. Вершина головы темная

с зеленоватым отливом. Красных пятен у взрослых внебрачного периода не бывает ни на боках тела, ни на покрывных костях. Жаберных лучей 11—12, жаберных тычинок на первой жаберной дуге 17—22. Позвонков около 60. Пилорических придатков 60—79. Головка сошника имеет 5-угольную форму и лишена зубов. D III—V 9—12, A III—IV 7—9, V I—II 8—9, $l.l.$ 115 $\frac{22-26}{18-23}$ 130. Длиной наиболее крупные экземпляры — до $1-1\frac{1}{2}$ м и до 26—32 кг весом.

Семга распространена довольно широко: она известна вдоль европейского побережья Ледовитого океана, на востоке кончая рекой Печорой. Ни в Карском море, ни далее на восток по побережью Сибири семга неизвестна. В Белом море она образует несколько разно-

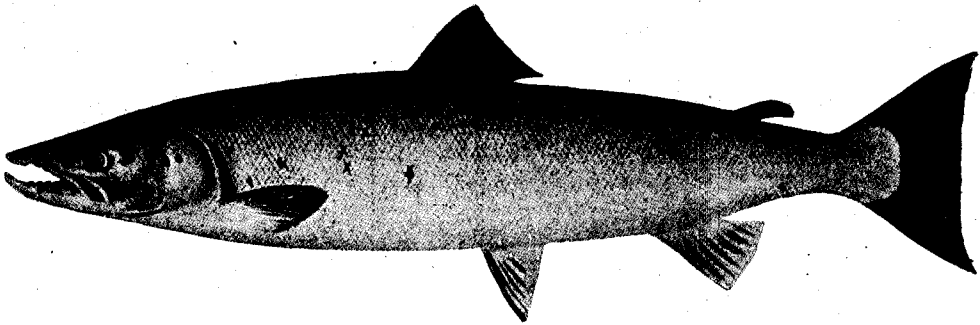


Рис. 92. *Salmo salar*. Лосось серебристой окраски (в море). Самец. Балтийское море. (По Бергу.)

видностей или местных рас. На Западе она известна вдоль берегов Норвегии, в Балтийском, в Немецком морях, в Бискайском заливе, у западных берегов Португалии, начиная от реки Дуэро; есть у берегов Великобритании. По атлантическому побережью С. Америки семга встречается от Гудзонова залива до мыса Код. Известна также в Гренландии и Исландии.

В Ладожском и Онежском озерах *Salmo salar* (L.) образует местные формы: *Salmo salar* L. *morpha relictus*.

Salmo trutta Linné — кумжа, таймень. (рис. 93). Проходные формы ее поразительно схожи с типичной *Salmo salar* — семгой, отличаясь от нее лишь большим числом пигментных пятен на теле и нижеуказанными признаками; форма речная и озерная отличается довольно резко и своим более вальковатым телом и сплошной пигментацией: темные пятна в изобилии находятся и ниже боковой линии. D III 8—11, A II—III 8—9, V 1—8, бок. лин. 118 $\frac{23-25}{21-24}$ 120.

Число рядов чешуи от конца жирового плавника до боковой линии 15—17. Длина головы не свыше 25% длины тела. Жаберных тычинок на первой дуге 13—18. Жаберных лучей 10—12. Пилорических придатков 40—66. Головка сошника 3-угольная с 3—4 зубами, на рукоятке зубы в 1, иногда в 2 ряда. *S. trutta* отличается от *S. salar* более мелкой чешуей на хвосте, меньшим количеством жаберных тычинок, более длинной верхнечелюстной костью, более коротким спинным плавником, более высоким хвостовым стебельком и пр. (Берг, стр. 40). Длина до 1 м и вес до 8—12 кг.

Распространение кунжи на восток до р. Пеши и Воронги к западу от р. Печоры. Есть некоторые данные предполагать, что под именем рыбы „лен“ кунжа встречается и в бассейне р. Печоры.

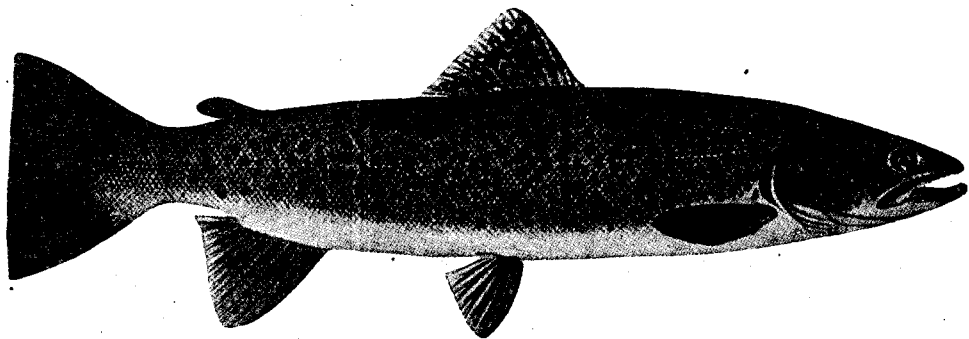


Рис. 93. *Salmo trutta*.

Рыбаки передают и о лове кунжи в Югорском Шаре ¹. Встречается в Белом море, вдоль Мурманского побережья, побережья Скандинавского полуострова, в Немецком, Балтийском морях, у берегов Англии, Исландии, у западного побережья Пиренейского полуострова.

В Каспийском море представляется особым подвигом — *Salmo trutta labrax* (Pallas), — интересном в том отношении, что признаки типичного *Salmo Salar* в каспийском лососе комбинируются с признаками типичного *Salmo trutta*. Весом до 30—35 кг, встречаются изредка и экземпляры до 50 кг.

В Аральском море образует подвид: *Salmo trutta aralensis* (Berg), отличающийся от типичного *Salmo trutta* более длинной головой, более длинными челюстями и пр. Длинной аральский лосось бывает до метра и весом до 12 кг.

¹ Возможно, что „кунжей“ зовут здесь молодых гольцов, — так полагает П. Борисов. Рыболов Л. И. Васильев сообщает, что на Печоре именем „лен“ называют палию.

ОЗЕРНЫЕ И РУЧЬЕВЫЕ МОРФЫ. Как *Salmo trutta*, так и *Salmo trutta labrax* (Pallas) (рис. 94) образуют особые озерные формы, никогда не покидающие пресных вод, но не достигающие величины основного вида. Наконец, все эти подвиды и основной вид — *Salmo trutta* — образуют еще одну форму — *морpha fario*, живущую постоянно в мелких речках и ручьях. Все так называемые форели, широко распространенные по всей Европе, Малой Азии, в Марокко и др. местах, представляют (по Бергу) ту или иную основную форму *Salmo trutta* и ее главных подвидов, отрезанную от моря и приспособившуюся к жизни в речках и ручьях.

ГОГЧИНСКИЕ ФОРЕЛИ. К роду *Salmo* относится и несколько озерных форелей, живущих в озере Гогча (Армянская Соц. Сов. Респ., Эриванский уезд):

1) *Salmo ischchan* (Kessler) — гогчинская форель, (рис. 95). *D* III—IV 8—9, *A* III 8—9, *V* II—8, *l. l.* 120 $\frac{25-29}{24-26}$ 130,

жаберных лучей 9—11, жаберных тычинок на первой дуге 17—22, пилорических придатков 50—70.

Верхняя челюсть не заходит за вертикаль заднего края глаза, слегка выдается. Сошник с трехугольной формы головкой, несущей 3—4 зуба, на рукоятке его 8—16 зубов в два ряда. Ярко-

серебристого цвета с более темным стальным отливом на спине. На теле и выше и ниже боковой линии немногочисленные округлой формы

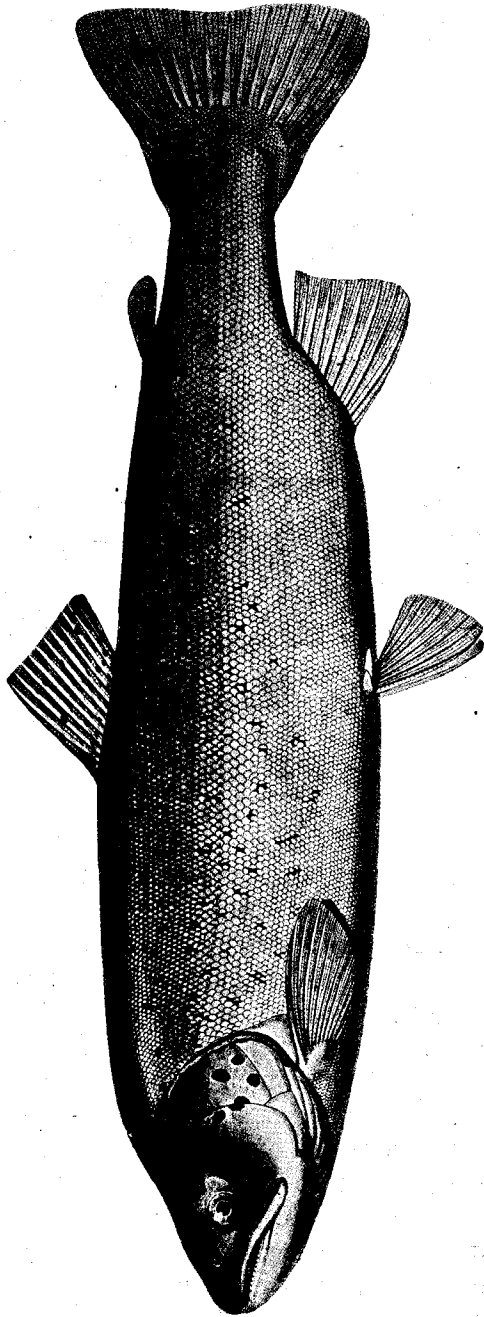


Рис. 94. *Salmo trutta labrax*. (По Бергу.)

крупные темные пятна. В брачном наряде делаются желтыми, вокруг темных пятен появляется светлая оболочка. Длинной до 60 см, а весом до 12 и изредка до 16 кг.

2) *Salmo ischchan* Kessler v. *danilewskyi* Jakowlew — боджак или буджак. Живет тоже в озере Гогча, отличается от ишхана большими глазами и меньшей длиной — всего до 1 ф. весом и 33 см длиной.

3) *Salmo gogarkuni* Kessler — гогчинская форель. Челюсти одинаковой длины, верхняя челюсть заходит за вертикаль заднего края глаза. Жаберные тычинки длинные, не расширяются на концах, как у ишхана. Голова менее толстая, более заостренная на конце, зубы более сильные, чем у ишхана. Длина до 48 см и вес до 1 кг.

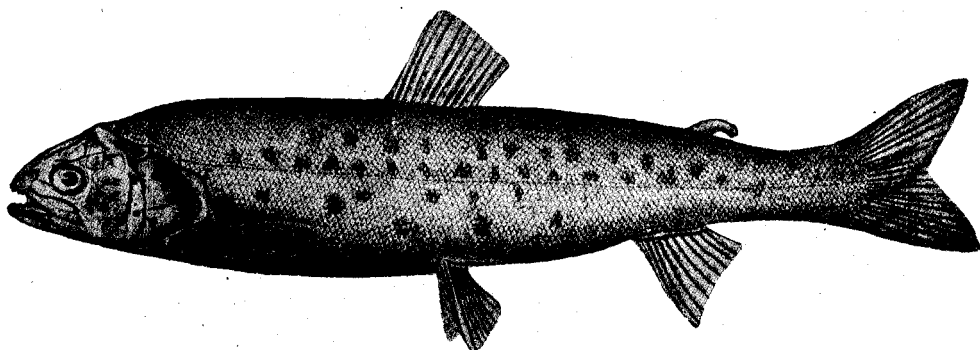


Рис. 95. *Salmo ischchan*. Уменьшено. (По Бергу.)

Относительно гогчинских форелей в настоящее время подготавливается капитальная работа молодого талантливого ихтиолога М. А. Фортунатова, вносящая весьма серьезные изменения в наши прежние представления об этих форелях и дающая почти исчерпывающие данные об их биологии. Одним из самых любопытных фактов новых исследований лососей Гогчи является нахождение среди них формы, нерестующей не осенью, а летом. Автором собран и обработан огромный биометрический материал, благодаря которому систематика лососевых озера Гогчи является наиболее изученной, чем каких-либо других представителей этого семейства.

Salmo mykiss Walbaum — мякижа, камчатский лосось — встречается в реках Камчатки как на восточном, так и на западном побережьях, хоть и не в очень больших количествах. Формула лучей его плавников: $D\ IV-10$, $A\ IV-9$, $l.\ l.\ 125-130$. Жаберных тычинок 16—17; жаберных лучей 11—12. На боках тела многочисленные темные, по большей части Х-образные пятнышки выше $l.\ l.$, но есть

немного и ниже ее в передней части тела и на хвостовом стебле. Много темных пятнышек на *D* и *C* плавниках. Длина до метра и вес до 16 кг и редко выше.

Этот вид близок к атлантическому *salmo Salar*, (L.), но отличается от него большим ртом, совершенно другой окраской и др. признаками.

Salmo (*Oncorhynchus*) *masu* Brevoort — сима, мазу. Это небольшая рыбка, имеющая промысловое значение и значение в искусственном рыборазведении в Японии, у нас на Д. В. встречалась в незначительном количестве в низовьях Амура, в реках Татарского пролива и северной части С. Японского моря. Интересна она, как переходная между р. *Salmo* и р. *Oncorhynchus*, заключая в себе признаки, свойственные и тому и другому роду.

D III—IV 10—12, *A* III—IV 11—14 (15), боковая линия 130—140. Жаберных лучей 12—14, пилорических придатков 40—55. У взрослой проходной формы вдоль линии спины и у основания *D* и *C* плавников мелкие темные пятнышки. У мальков на теле поперечные полосы; эти полосы сохраняются и у речной формы, живущей постоянно в пресной воде и там, очевидно, нерестующей.

Любопытно отметить, что мазу, именно ее проходная форма, появилась в наших водах под именем „сима“ в промысловых количествах. В прежние годы присутствие ее в водах Татарского пролива до самого устья р. Амура было законстатировано, но ловилась она единичными экземплярами,нося у инородцев различные названия: „кизуч“, „цани“ и др.

Как известно, „мазу“ интенсивно разводилась в Японии на их рыборазводных заводах, и любопытно было бы, конечно, установить, не обязано ли увеличение вылова ее у нас этой деятельности наших соседей? Объяснять увеличение лова некоторым запуском во время революционного периода, пожалуй, нельзя, ибо в тех местах, где водится „мазу“, запуска собственно и не было. *Oncorhynchus masu* ближе всего стоит к *Oncorhynchus kisutsch*, с которым его несколько сближают малое количество пилорических отростков, окраска во время брачного периода и пр.

R. Oncorhynchus и его характеристика. Род *Oncorhynchus*, заключающий дальневосточных лососей, заменяет род *Salmo* Атлантического океана в тихоокеанских водах.

Тело продолговатое, почти веретеновидное, несколько сжатое с боков, покрыто средних размеров или мелкой чешуей. Рот большой; верхняя челюсть длинная, заходящая далеко за глаз; челюсти с небольшими зубами. Сошник длинный и узкий, с рядом несильных зубов как на головке, так и на рукоятке. Небные кости и сошник с зубами. На языке по краю его ряд зубов. Характер зубного вооружения и размеры зубов коренным образом меняются во время брач-

ного периода. Спинной плавник увеличенных размеров, анальный сильно удлиненный. Общее количество лучей не доходит у отдельных видов до 19—20. Очень многочисленные пилорические отростки и жаберные тычинки. Яйца, как и у рода *Salmo*, велики; у ♂ рода *Oncorhynchus* не вырастает во время брачного периода крюка на нижней челюсти, но зато обе челюсти изгибаются и на них вырастают громадных размеров зубы. Биологически род *Oncorhynchus* сильно отличается от рода *Salmo*: явлением массовой гибели особей после нереста, образом жизни мальков и т. п. Род *Oncorhynchus* представлен в наших водах следующими видами.

Oncorhynchus keta (Walbaum) — кета, хайко (рис. 96). Кета имеет общий облик всего рода. Чешуя у свежее-пришедшей рыбы

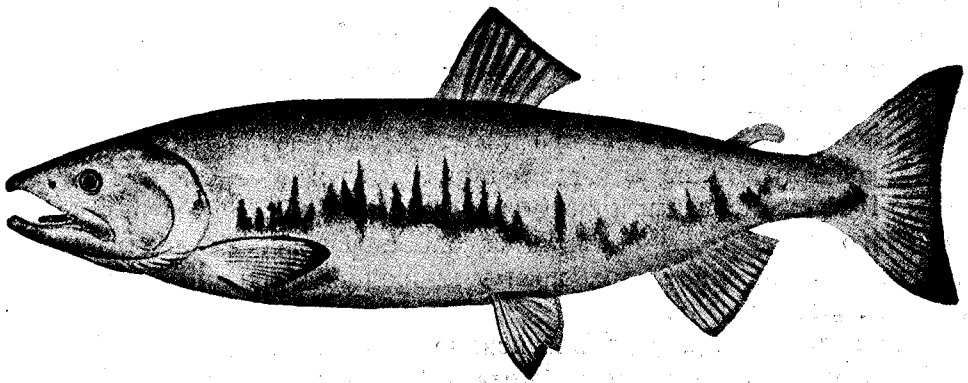


Рис. 96. *Oncorhynchus keta*. Половозрелая самка. (По Бергу.)

серебристая. Темных пятен на теле ни выше, ни ниже боковой линии не наблюдается. Формула лучей: $D \text{ III—IV } 9\text{—}11$, $A \text{ III } (12) 13\text{—}15$, $VI\text{—}II \ 8\text{—}11$, $l. \ l. \ 125 \frac{19\text{—}25}{18\text{—}22} 150$. Жаберных лучей 13—15, жаберных тычинок на первой дуге—19—25, пилорических придатков 135—185. Размеров кета, по наблюдениям в Амурском бассейне, достигает таких: длина от 40 до 90 см, при весе от 1 кг до 14 кг, в среднем 4 кг. Северная часть Тихого океана—по азиатскому побережью до границы с Кореей (р. Тумень-ула), по американскому — до С. Франциско. В Ледовитом океане не встречается.

Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum) — горбуша (рис. 97). Чешуя мелкая, выше боковой линии темные пятна, каковые и на *C* и *D* плавниках. Формула лучей: $D \text{ III—IV } 10\text{—}11$, $A \text{ III } 13\text{—}16$, $VI \ 8\text{—}9$, жаберных тычинок 27—32, боковая линия 159—187. Наибольшие размеры в 640 мм, наименьшие — 320 мм, вес 3 кг, наименьший—0,5 кг,

средний—около 2 м. В брачном периоде происходит сильная деформация скелета, вырастает громадный горб, челюсти удлиняются и развиваются большие зубы. Распространение то же, что и кеты; только эта рыба не заходит так высоко, как кета, вверх по рекам. По берегу Аляски заходит и в Ледовитый океан (р. Кольвилль).

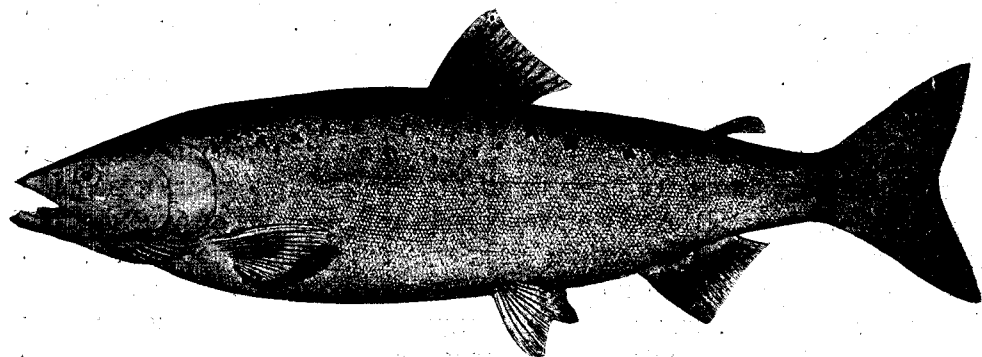


Рис. 97. *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum.)

Oncorhynchus tshawytscha (Walbaum)—чавыча (рис. 98). Спина, *D* и *C* плавники покрыты мелкими круглыми пятнами, вес до 44 кг и более, в среднем до 10 м, длина свыше 100 см. Таким образом, чавыча является самым крупным лососем на Д. В. Формула лучей: *D* III—IV 10, *A* III 15—16, *V* 135—155, жаберных тычинок 23—27. Жаберных лучей 15—19.

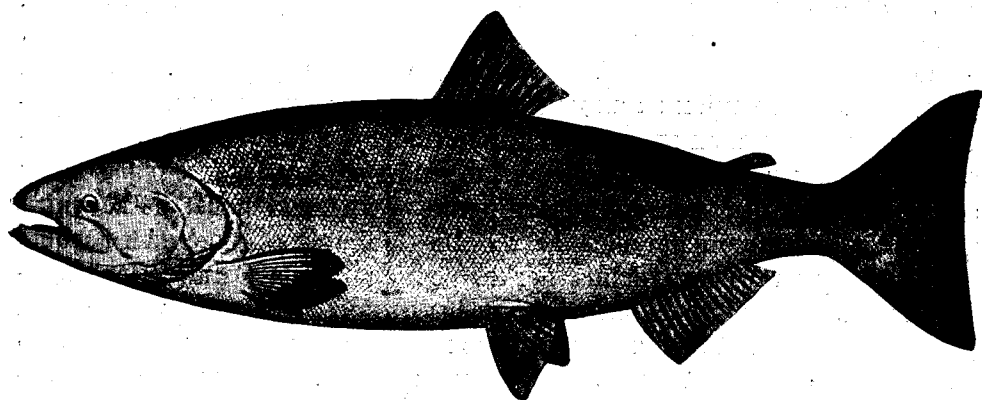


Рис. 98. *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum.)

Распространение: побережье Камчатки и восточное побережье Берингова моря от Юкона до Калифорнии. Отдельными экземплярами встречается на Командорских островах и в лимане Амура, на севере Японии (г. Хоккадо). Выходит по американскому побережью в С. Ледовитый океан.

Oncorhynchus nerka (Walbaum)—нерка, красная. В неиз-

мененном виде напоминает по внешности горбушу, только чешуя крупнее, да пятен на спине незаметно. Количество жаберных тычинок у нерки 30—40, жаберных лучей 13—15, пилорических придатков 76—95. *D* III 9—10, *A* III—IV 13—14, боковая линия 130—135. Длина до 60 см в среднем и вес в среднем около 3 кг. Распространение—реки Камчатки, Командорских, Курильских островов и Аляски, о. Хоккайдо. В Амуре нет.

В озерах о. Хоккайдо и тихоокеанских штатов С. Америки образует карликовые формы.

Биологический очерк лососевых. Наиболее изучены в отношении их биологии благородный лосось (*Salmo salar*) и дальневосточные лососи. В своем биологическом очерке мы и будем главным образом основываться на этих двух группах лососей, лишь попутно приводя данные по биологии и других видов *Salmo*.

Все лососевые, как принадлежащие к роду *Salmo*, так и к роду *Oncorhynchus*, являются рыбами, нерестующими осенью (исключение см. выше о гогчинских форелях). Ни одна из них не размножается в морской воде; для икрометания все лососи входят в реки: еловая вода даже в малом количестве смертельна для сперматозоидов и для икринок, препятствуя, таким образом, возможности их оплодотворения. Одни из лососей—семга, проходная кунджа, *Salmo trutta* L. и каспийский и аральский лососи и все дальневосточные лососи—являются типичными проходными рыбами, живущими в морской среде и только для целей размножения входящими в реки, другие—озерная кунджа (*Salmo trutta lacustris*), ручьевые формы *Salmo trutta* и ее подвидов, образующие морфы форелей, являются туводными и все время живут в пресной среде, только совершая небольшие передвижения с мест выкормки к местам нереста. В некоторых случаях и типичные проходные рыбы образуют или образовали в прошлом формы, постоянно живущие в пресной воде. К каковым принадлежат: *Salmo salar morpha relictus* (Malmgren)—озерный лосось, озерные формы *Oncorhynchus nerka*, речная форма *Salmo* (*Oncorhynchus*) *masu*. Все эти пресноводные морфы отличаются от своих морских сородичей меньшей величиной и более медленным темпом роста. Таково уже влияние пресной воды, как увидим ниже, и на типичных проходных лососей, поскольку им приходится жить в пресной воде.

Миграции лососей. Перед тем как начать свое путешествие в реки, лососи соединяются в стаи. Эти стаи у благородного лосося невелики и исчисляются сотнями особей, у дальневосточных же лососей они исчисляются многими миллионами.

В миниатюре группирование в стаи перед ходом на нерестилища проделывают и озерные формы лососевых, приспособившиеся уже к жизни в пресных водах (кунджа).

Размеры миграций лососей. Мы уже упоминали, что прежний взгляд на громадные странствования рыб из каких-то далеких, неведомых глубин моря к берегам теперь оставлен. Существование местных рас не только у проходных, но и у типичных морских рыб говорит против признания таких мест в море, где смешивались бы рыбы из самых разнообразных районов, куда они в определенное время собирались бы и откуда совершали бы свои странствования к берегам; наличность наших теперешних знаний говорит за то, что каждый речной бассейн тесно связан с определенным пространством моря, куда скатывается молодь лососей, где она растет и откуда, достигнув половой зрелости, совершает свое „брачное“ путешествие в реки. Само собой разумеется, что если прилегающее к тому или другому речному бассейну морское пространство однородно по своим физическим условиям и если „пища“, которой питается лосось, совершает в свою очередь миграции в пределах всего этого пространства, как бы оно велико ни было, то и лосось не придерживается, как это показывает пометка, только тех мест, которые находятся поблизости от его родной реки, а странствует в погоне за пищей на значительное расстояние от нее, иногда заходя для нового нереста в другие реки¹.

Как надо понимать гипотезу возвращения лосося в родные реки. Теорию обязательного возвращения в те реки, где лосось вывелся из икры, следует принимать с некоторыми поправками: действительно, большая часть лососей, как показывает их пометка, возвращается в родные реки, меньшая часть уходит в соседние реки, и лишь отдельные экземпляры нерестуют более или менее далеко от родной их реки. Наконец, в пределах одного бассейна рыба с возрастом меняет свои места нереста; взрослая семга, например, нерестует не там, где она нерестовала, будучи тиндой; те физические и гидрологические условия, которые прежде у более молодой рыбы являлись наиболее удобными для нереста, теперь у взрослой рыбы не являются таковыми. В этом смысле и с указанными оговорками и приходится принимать гипотезу возвращения лососей в те реки, в которых они родились. Факт связи лососей с определенным пресноводным бассейном имеет громадное научно-промысловое значение при суждении о сохраняемости запасов лососей, ибо истощение рыбой одного водного бассейна, как показывает история рыболовства лососевых, не может быть восстановлено путем естественного пополнения рыбой из соседних бассейнов, хотя бы там рыбы еще было много.

Степень половозрелости приходящих в реки лосо-

¹ Интересно в этом отношении нахождение 2 экз. кеты Якутской экспедицией Академии наук в низовьях р. Лены, в столь огромном отдалении от границ ее обычного распространения.

свой. Только в редких случаях лососи приходят с вполне зрелыми половыми продуктами: обычно требуется более или менее продолжительное пребывание их в реке, чтобы сделаться уже вполне готовыми к нересту; срок этот по наблюдениям над семгой и кетой не менее 4—6 недель; для осенней же семги и для семги на р. Печоре он тянется почти $1\frac{1}{2}$ года, так как эта семга нерестует лишь, перезимовав в реке, в следующую осень.

Причины миграций лососей в реки. До сих пор остаются загадкой причины кочевания лососей в реки: если их гонит потребность размножения, то почему они приходят с половыми продуктами, еще совершенно незрелыми, которым требуется иногда почти $1\frac{1}{2}$ года для созревания, как это мы видим у осенней семги? Не объясняет в сущности вопроса и гипотеза о пресноводном происхождении лососей, по которой эти лососи были некогда чисто пресноводными рыбами, лишь с течением времени приспособившимися к жизни в море, куда они уходят лишь для целей питания; для главного же акта своей жизни — размножения — регулярно возвращались в пресные воды рек. Оставляя в стороне спорный вопрос о пресноводном происхождении лососей, — ибо жизнь и размножение в пресной воде не говорят еще за пресноводное происхождение того или другого рода рыбы, и существует целый ряд рыб, живущих теперь все время в пресных водах, между тем как еще в третичную эпоху их предки были обитателями моря (Сем. Amiidae, Polypteridae Lepidosteidae), — мы все же по этой гипотезе не можем себе представить, почему тяготение к морю в погоне за пищей проявляется у мальков дальневосточных лососей в то время, когда их желточные пузыри еще не вполне всосались, а в пище они не нуждаются пока; а если бы и нуждались, то этой пищи для них около нерестилищ, в ближайших затонах реки имеется сколько угодно к их услугам, и все же они сразу же начинают свой скат к морю.

Вполне понятно было бы, если бы погоня за пищей заставила войти в море взрослого прожорливого лосося, пищи для которого в достаточном количестве река не могла бы дать, но ведь скатываются к морю у всех проходных лососевых, не исключая и семги (мальки которой проживают в реке только несколько дольше других), рыбки таких размеров, что о недостатке для них пищи в пресных водах и речи быть не может. Повидимому, вопрос о миграциях лишь тогда станет на твердую почву, когда мы от отвлеченных объяснений явлений миграции перейдем к конкретному изучению физиологических процессов роста и развития мальков и взрослой рыбы и выясним те ближайшие причины, лежащие не вне, а в самой рыбе, которые заставляют ее то входить в морскую среду, то покидать ее; и мы склонны думать, что тогда возможно будет объяснить явление

миграции, вероятно, просто механическим путем, например, нарушением равновесия в удельных весах рыбы и окружающей ее среды, а следовательно, и в разностях осмотического давления в крови рыбы и вне ее в разные периоды ее жизни. Скатывание же мальков, быть может, в некоторых случаях частично объясняется и механическим сносом их вниз быстрыми весенними водами рек.

Изменения в пресной воде. Войдя в пресную воду, все лососи прекращают питаться: как рост половых продуктов и их созревание, так и механическая работа поднятия вверх по реке производится рыбой за счет потребления тех жировых и белковых веществ, которые отложились повсюду в теле рыбы за ее пребывание в море. Потребляя их и, так сказать, сжигая свое собственное тело, рыба производит большую внутреннюю работу, связанную с созреванием ее половых продуктов, и огромную внешнюю работу, связанную с преодолением всяких препятствий при передвижении ее вверх по течению. Вместе с тем она худеет; ее красное, богатое белками и жирами мясо бледнеет, теряя постепенно свой вкус и питательность. Внешность рыбы тоже изменяется: ее блестящей, серебристой чешуи уже не видно — она покрылась кожей, сделавшейся более толстой и непрозрачной; вся поверхность боков тела, спина, голова, покрывшие кости сделались темного цвета. Начинают изменяться и челюсти: у семги загибается несколько верхняя челюсть, на нижней вырастает большой соединительнотканый крюк, увеличиваются на челюстях и на языке зубы; у дальневосточных лососей изгибаются и удлиняются обе челюсти, на них зубы сильно увеличиваются в размерах, так что рот уже не в состоянии плотно закрыться. К черному пигменту на коже рыбы начинает присоединяться то синий или малиновый в виде полос у кеты и у других дальневосточных лососей, то в виде сплошной ярко малиновой окраски всего тела (нерка); у семги же все тело расцветивается неправильной формы красноватыми и желтоватыми пятнами. Про семгу в таком виде говорят, что она превратилась в лоха, а про кету и других дальневосточных лососей — в зубатку.

Как лох, так и зубатка — рыбы уже с вполне развитыми половыми продуктами, готовые совершенно к нересту.

Время и места нереста лососей. Нерест начинается у лососей осенью: для семги, по наблюдениям, на Мурмане с конца сентября до замерзания рек (около середины октября нов. ст.), для дальневосточных лососей с конца августа до декабря (бассейн р. Амура). До мест нереста лососям приходится подниматься по течению реки иногда на тысячи верст (Амур, Печора и др.). Нерестуют лососи обычно в горного характера речках, в тех местах, где имеются выходы ключей, среди песчаного или мелко каменистого грунта. Икра откладывается в продолговатые ямки, устроенные рыбой на дне (ко-

гда она начинает, готовясь к нересту, тереться о дно) и засыпается сверху песком и гравием.

Мальки лососей. Вышедшие из икры мальки лососей имеют на брюшке большой оранжевого цвета желточный пузырь; по всасывании его дальневосточные лососи сразу же скатываются к морю тотчас по проходе льда; только часть мальков чавычи, кизуча и нерки может задержаться в реке и на зиму; мальки же благородного лосося остаются в реке, проводят в ней все ближайшее лето, зимуют и только со следующей уже весны начинают свой скат к морю; некоторые проводят не одну, а две, а иногда три, еще реже 4 зимы в реке. Стадия, в которой мальки семги проводят время в реке от всасывания желточного пузыря до скатывания в море, называется стадией „рагг“; в это время мальки очень напоминают форелей, имеют поперечные полосы и красные пятна на теле. Скатывающиеся к морю мальки имеют серебристое одеяние (стадия Smolt), поперечных полос и красных пятен на теле не видно.

После нереста почти все дальневосточные лососи в массах погибают вблизи от мест нереста, и только отдельные экземпляры скатываются вниз; благородные же лососи скатываются к морю тотчас же после нереста еще до зимы или ранней весной по проходе льда. Принимается большинством исследователей, что дальневосточный лосось нерестует только раз в своей жизни, семга же — несколько раз.

Плодовитость лососей. Семга от 8 и выше кг весом имеет от 26 до 27 тысяч икринок, мелкая семга (тинда — от 1,5 до 2 кг) — от 4 до 5 тысяч икринок, летняя семга (4 — 5 кг) — около 11 тысяч икринок. Дальневосточные лососи имеют гораздо меньшее число икринок. Так, горбуша и озерная форма нерки — не более 2 тысяч, нерка проходная, кизуч и кета не более 3¹/₂ тысяч и чавыча не более 5 — 6 тысяч икринок.

Рост и возраст лососей. Только что вылупившийся из икры малек семги имеет около 2 см длиной, по всасывании желточного пузыря — 3 см; перезимовав в реке, имеет 7 — 10 см, а еще через год — 10 — 16 см. Таких размеров, т. е. в возрасте от года до двух по выходе из икры, мальки семги в стадии smolt скатываются в море. Как правило, рыбы размерами от 16 см до 40 см в пресной воде не бывают. Приходящая впервые для нереста семга (тинда) после проведенного в море года имеет уже свыше 50 см длиной и вес около 1 кг. Изучение чешуи семги показало, что иногда семга свыше 8 кг весом и около 80 — 90 см длиной в возрасте 5 лет приходит для нереста впервые: оказывается, что, скатившись в стадии smolt, эта семга прожила в море, не приходя в реки, полных 3 года. Семга размерами от 90 до 100 см и более при весе от 12 кг и более имеет от 8 до 10 лет; это наибольший известный пока возраст семги, но несомненно колос-

сальных размеров экземпляры до 30 кг весом, встречающиеся изредка и теперь, имеют гораздо больший возраст. Возраст дальневосточных лососей такой: горбуша проходит впервые нерестовать на 2-м году, кета, нерка, кизуч и чавыча — 4-м — 5-м и (редко) 6-м году. Таким образом, и у дальневосточных лососей можно различить особей с коротким и более длинным периодом пребывания в море. Изучение чешуи не обнаружило на ней следов бывших нерестований: все это были рыбы, впервые, хоть и на разном году жизни, нерестующие.

Образ жизни лососей в море. Как живут лососи в море — известно мало: только единичными экземплярами попадаются они вне промыслового периода вблизи берегов. Желудки их в это время битком набиты сельдью и другой рыбой. Скотившиеся мальки в первое время тоже держатся прибрежной полосы, питаются сначала планктонными организмами, мизидами и пр., а затем уходят, повидимому, дальше от берегов, лишь изредка попадаясь среди молоди сельдей и макрели, которыми и питаются (Д. Восток, Япония).

Промысел лососевых. Промысел лососевых не везде имеет одинаковое значение: наибольшее значение он имеет на Дальнем Востоке, значительно меньшее имеет на Севере (побережье Баренцова и Белого морей), еще меньшее в бассейне Каспийского и Черного морей и совершенно ничтожное на Аральском море.

Размеры уловов на Д. Востоке. На Д. Востоке вылавливалось за последние 6 лет перед войной от 42 до 97 миллионов штук лососей или в среднем около 70 миллионов, причем вылавливалось:

	Наибольш.	Наименьш.	Среднее
Горбуши	74 039 000	14 036 000	35 933 000
Кеты	46 694 000	20 617 000	31 296 000
Нерки	3 239 000	1 180 000	2 269 000
Кизуча	734 000	28 000	461 000
Чавыча	42 000	3 000	24 000

Это количество лососей дает не менее 163 805 000 кг (10 млн. пудов) общей стоимостью не менее 11 миллионов рублей золотом.

Размеры улова по побережью Баренцова и Белого морей и его стоимость. По Ледовито-океанскому району, начиная от границ с Норвегией и кончая р. Печорой, с 1898 по 1915 год включительно вылавливалось семги в пудах:

	Наибольш.	Наименьш.	Среднее.
	65 441 п.	15 810 п.	42 000 п.
Стоимостью:			
	Наибольш.	Наименьш.	Среднее.
	997 660	299 029	524 000 р. (золотом).

РАЗМЕРЫ ПРОМЫСЛА В БАССЕЙНЕ КАСПИЙСКОГО И ЧЕРНОГО МОРЕЙ. По официальным данным, в Волго-Каспийском районе вылавливается до 2 000 штук и Каспийско-Куринском до 12 000 штук, а всего около 14 000 штук.

Регистрация улова лососей в Черном море не имеется, но во всяком случае этот улов там невелик. По данным, приводимым И. Д. Кузнецовым на основании официальных источников, в 1911 году по побережью Черноморской губ. выловлено было всего около 46 470 кг (2 837 п.) общей стоимостью 7 300 р. (вероятно, какая-нибудь ошибка).

Еще меньшее число экземпляров лососей ловится в Аральском море, где они попадаются единицами и промыслового значения почти не имеют.

Орудия лова лососей. Орудия лова лососей разнообразны, начиная от простого крючка или острога и кончая дорого стоящими сооружениями, улавливающими за-раз тысячи экземпляров рыбы.

Все многообразие орудий лова может быть подведено под несколько типов: 1) крючковая снасть (удочка, ярус) и острога, 2) закидные и ставные невода, притягивающиеся к берегу, 3) всякого рода ловушки, выставляющиеся в некотором отдалении от берега и улавливающие лососей или при содействии человека или автоматически, 4) ставные и плавные сети, в которые обьачеивается лосось.

Оценивая орудия лова лососей с точки зрения биологической, мы должны сказать, что нет безразличных для запасов рыбы орудий лова: даже острога и удочка, если их применять на нерестилищах или в местах реки, где лосось скучивается массами, не будут вовсе уже такими невинными орудиями лова, чтобы о них не стоило бы говорить. Все дело в том, как и где то или другое орудие промысла пускается в ход.

Удочка с искусственной мушкой и с катушкой, заключающей в себе несколько десятков сажен крепкого шнура, то заграничной, то местной работы, стала широко распространяться для лова лососей за последние годы даже среди рыбаков, а не только спортсменов, любителей. Лов ею производится обычно на быстринах, выше порогов и в самых порогах, то с берега, то с лодки¹. Острога, а иногда и простой хорошо отточенный крючок, укрепленный на конце длинного шеста, острием вниз на крепкой веревке и спадающий с укрепов, раз только рыба задевает за крюк, являются излюбленными орудиями лова гиляков и гольдов на Д. Востоке. Лопари острогой колют лосося ночью при свете горящих смолевых лучин с лодки; гиляки ловят

¹ На такую удочку стали в последнее время вылавливать большие количества лососей у берегов С. Америки в море.

своим крюком и острогой и днем ходовую рыбу, нередко в полчаса налавливая целую лодку кеты или горбуши. Уменьше обращаться с острогой или крюком прямо поразительно: гиллак на ходу бьет и кету и сравнительно маленькую мальму (*Salvelinus alpinus malma*).

Яруса на лососей, наживленные селедкой и выставленные в верхние слои моря, а не на дно, употребляются местами на Д. В. японцами. Такие же яруса пускаются в дело в Балтийском и Немецком морях уже для лова семги.

Наиболее распространенными орудиями лова лососей являются невода — обычного типа и ставные невода, расположенные для лова таким образом, что их береговой конец доходит почти до берега, а голоменной располагается полукругом на нескольких наплавах; когда лосось зайдет в пространство, занятое неводом, тянут голоменной конец к берегу, — невод спадает постепенно с колец, прикрепленных к наплавам, укрепленным неподвижно на якорях, — и голоменной конец ее подходит к берегу, преграждая зашедшей рыбе обратный выход. На севере употребляются для лова лососей ставные и плавные сети, в которых лосось обьачеивается. Плавные сети бывают одно-двух- и трехстенные. К разряду ловушек, автоматически, без участия человека ловящих лососей, надо отнести очень распространенные на Мурмане кильноты, завески на Белом море, „тайники“ в Кольском заливе и ловящих при помощи человека — „заездки“ гилецкого и японского типов в лимане Амура и ставной японский невод (ловушка). Принцип устройства этих ловушек один и тот же; преградив ход рыбы при помощи сетяной или из деревянных жердей или брусьев стенки, направить к тому месту, где стоит ловушка и где рыба или сама себя улавливает, или же ловится при содействии человека; в заездки гилецкого типа лососи входят в мешок из сетки, который немедленно же закрывается рыбаком; в заездках японского типа лосось перегоняется ловцами в садок, из которого уже выйти не может и откуда вычерпывается черпаками в лодки и кунгасы.

К типу автоматических ловушек надо отнести и заборы, заколы и забойки, перегораживающие реки севера обычно от берега до берега и таким образом преграждающие дальнейшее продвижение лососей вверх по реке к местам нереста.

Орудия для лова лососей являются тем более вредными для запасов рыбы, чем большее количество рыбы ими сразу залавливается, чем больше ими вылавливается половозрелой или близкой к нересту или даже нерестующей рыбы, — рыбы, следовательно, уже малоценной и в питательном и в промышленном отношениях, и чем меньше, наконец, ими пропускается производителей к местам нереста.

Перспективы промысла лососевых. Знакомство с историей промысла лососевых дает нам возможность сделать такое за-

ключение относительно прошлых времен этого промысла: запасы лососей везде поражали наблюдателей своей грандиозностью при начале промысла этих рыб в том или другом бассейне, т. е. пока сам бассейн сохранял в себе черты и характер первобытной реки, к которой еще мало прикасалась разрушающая и созидаящая рука человека; но дело резко изменяется, лишь только в том или другом водном бассейне появляется со своими орудиями лова, со своими истребительными замашками пришлое, более культурное, чем туземцы, население: тогда сначала промысел лососей из года в год начинает расти, держится ряд лет на высокой норме и затем начинает более или менее быстро падать. Такова была история промысла и атлантических и тихоокеанских лососей; ведь было время, когда семга была народной пищей (Англия, Германия), и когда прислуга, нанимаясь на службу, оговаривала себе право хоть „два раза в неделю не получать в пищу семги“; было время, когда из Кольского залива, по данным датских хроник, семга вывозилась на трех специально приходящих из-за границы парусных судах, т. е. улов ее здесь был во много раз больший, чем теперь.

Истощаемость запасов лососей в реках. Истощение запасов лососей в реках Англии и Западной Европы — факт общеизвестный. Промысел тихоокеанских лососей, несмотря на то, что он является по сравнению с сегозным и более молодым, дает нам ряд примеров истощения запасов этой рыбы в целых районах (напр. Юго-западный); признаки истощения наблюдаются и в самом бассейне р. Амура, где уже нарушилась правильность ходов, сократилось пространство лососей в пространстве, — и ряд верховых речек, где лососи раньше нерестовали, теперь совершенно обезрыбел. Новейшие данные относительно промысла лососевых на р. Амуре принесли еще более печальные сведения: оказывается, что почти совершенно прекратился промысел летней кеты, так что потребовалось запрещение производства лова ее, и почти выловлено поколение горбуши по нечетным годам. Нижеследующая табличка, заимствованная мною из работы И. И. Кузнецова, наглядно обрисовывает положение вещей с амурской горбушей.

Уловы горбуши в Николаевском районе в тысячах штук погодно:

1907 г.	1 417	1917 г.	527
1908 г.	4 600	1918 г.	14 876
1909 г.	2 949	1919 г.	420
1910 г.	7 101	1920 г.	12 000
1911 г.	3 855	1921 г.	200
1912 г.	7 527	1922 г.	9 000
1913 г.	7 468	1923 г.	20
1914 г.	14 528	1924 г.	12 222
1915 г.	994	1925 г. промысла не было.	
1916 г.	9 242		

Классические примеры истощения запасов лососей можно было бы привести из истории рыболовства в С. Америке и Японии, но мы пока ограничимся лишь общим выводом, что почти везде имеются достаточные доказательства истощаемости запасов лососей и того неустойчивого равновесия, которое принимает промысел этой рыбы, лишь только размеры его выходят за рамки промысла для себя и своих потребностей и он начинает более или менее интенсивно обслуживать обширные рынки.

В чем же причина такого странного явления, что рыбные богатства, кажущиеся неисчерпаемыми, через сравнительно короткий промежуток времени начинают быстро истощаться и также быстро приходят в полный упадок?

Причин этому несколько: 1) сравнительно малая плодовитость лососевых, 2) ряд неблагоприятных для жизни лососей в молодой стадии и в икре условий как физических (промерзание рек), так и биологических (болезни, враги), 3) неоплодотворение части икры в естественных условиях, 4) доступность вылова лососей за все их пребывание в пресной воде и 5) наконец для части лососей гибель значительного количества, может быть, и всей рыбы после нереста.

Совокупность всех этих обстоятельств и создала условия крайне неустойчивого равновесия между запасами рыбы и ежегодным ее выловом, и чем более промысел начинает развиваться, тем все меньше и меньше производителей доходит до места нереста и тем все большие и большие недочеты получаются в основных запасах рыбы в данном водоеме, пока, наконец, все развивающийся промысел не убьет сам себя, вылавливая ежегодно столько рыбы, сколько не сможет быть возмещено теми немногими производителями, какие еще доходят до нерестилищ...

Судьба всякого „дикого“ промысла лососевых, т. е. такого, который только берет, но ничего не дает для восстановления запасов рыбы, — его постепенное самоуничтожение по мере развития его интенсивности; и только переход к культурному хозяйству, когда рыболовство комбинируется с рыбоводством, может остановить этот неизбежный процесс: ибо при искусственном разведении лососей человеком пополняются запасы рыбы путем выведения мальков взамен выловленной рыбы; эти мальки в течение всего своего развития, равно как и икра, в совершенной безопасности от всех своих врагов и неблагоприятных внешних условий; процент оплодотворяемости в искусственных условиях гораздо больший, чем в естественных: процент гибели — ничтожный, так что благодаря всему этому пло-

витость лососей в искусственных условиях повышается во много раз, чем это мы видим в естественных условиях жизни водоема¹. Таким образом, благодаря искусственному рыборазведению, человек не только может остановить падение промысла лососевых, но и восстановить совершенно утраченные рыбные богатства и насадить лососей там, где их прежде не знали.

Пример Америки и Японии, где государства сами взяли на себя задачу организации разведения лососей в широком масштабе, говорит за то, что этот путь — единственный, при котором, регулируя интенсивность самого промысла и охраняя естественный нерест, возможно удерживать запасы рыбы от истощения.

Помимо проходных лососей, о которых мы только что упоминали, в водах СССР встречаются еще следующие роды и виды этого же семейства.

Род *Salvelinus*. Род *Salvelinus* имеет зубы на челюстях, небных костях и на сошнике. Рукоятка сошника короткая, без зубов. Форма тела напоминает форму тела молодой семги, но совершенно отсутствуют темные пятна на теле; зубы на *сорула* есть; чешуя мелкая, значительно мельче, чем у рода *Salmo*.

¹ В последние годы получены новые данные относительно нереста дальневосточных лососей (Кузнецов), из которых видно, что если нерест происходит в надлежащем месте, то и в естественных условиях результаты получаются не хуже, чем при искусственном рыборазведении. Так как проникновение человека в тот или другой бассейн связывается не только с выловом рыбы, но — что еще хуже — с такими изменениями в самом гидрологическом режиме бассейна, благодаря уничтожению берегового ландшафта, что исправить их невозможно, то число нерестилищ с оптимальными условиями для нереста рыбы все уменьшается, и рыба бывает вынуждена нерестовать где попало, — и для таких-то нерестилищ замена естественного оплодотворения искусственным будет только выгодна. Я не разделяю взглядов моего многоуважаемого товарища М. И. Тихого, считающего невозможным поддерживать запасы рыбы в районах крупного промысла путем искусственного рыборазведения, ибо, как говорит он: „для этого потребуется много и много сотен миллионов искусственно выведенных рыбок, что мы фактически не в силах сделать“, — так как я думаю, что как рыбоводный коэффициент, так и вычисление количества производителей, необходимых для того или другого района, должно брать вовсе не от общего числа вылавливаемой рыбы, которое действительно велико, а от числа фактически нерестующей рыбы, которое в каждом бассейне совсем невелико и насыщается много-много десятками тысяч, а то и тысячами нерестующих особей. Я держусь того мнения, что, поставив искусственное рыборазведение на такую высоту, чтобы им давался необходимый для бассейна минимум производителей, — что вполне возможно и доступно, — учитывая, конечно, естественно нерестующих особей, охраняя естественный нерест и свободное продвижение к местам нереста необходимого минимального числа производителей, в каждом бассейне возможно обеспечить искусственными мерами запасы рыбы от истощения, вовсе не прибегая к астрономическим цифрам для выведенных мальков.

Род *Salvelinus* имеет очень широкое распространение в северных частях Старого и Нового Света, где помимо проходных форм представлен рядом видов, живущих в пресноводных озерах. Следует отметить связь между обитанием р. *Salvelinus* в тех или других озерах и самым характером этих озер, по большей части ледникового происхождения, находящихся в районе оледенения, бывшего во время ледниковой эпохи. Нахождение представителей рода *Salvelinus* и на севере Европы и Азии и на севере Америки объясняется непосредственной связью этих материков, существовавшей в доледниковое время.

К этому роду у нас относятся:

1) *Salvelinus alpinus* (L.) — голец (рис. 99). Тело гольца покрыто мелкой серебристой чешуей; многочисленные светлые пятна выше боковой линии и ниже ее заметны хорошо лишь на консервирован-

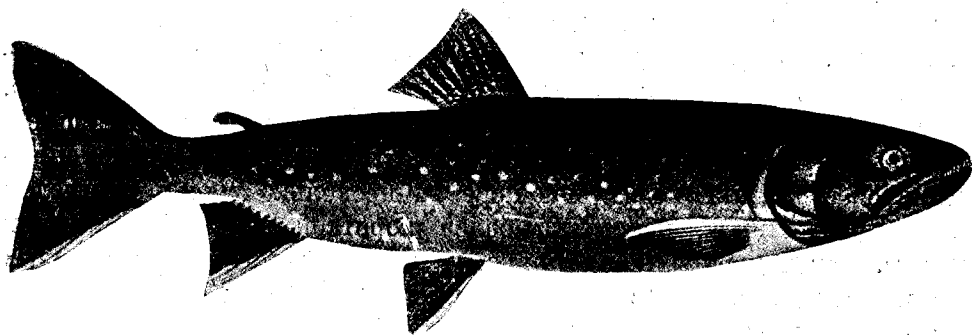


Рис. 99. *Salvelinus alpinus* var. *salvelinus*. Самец. (По Бергу.)

ных экземплярах. Спина с синевато-стальным отливом, брюшко ярко-серебристое. Формула лучей экземпляров с Новой Земли (губа Крестовая) такова: $D \text{ III } 9-11$, $A \text{ III } 9$, $P \text{ I } 12-13$, $V \text{ I } 8-9$. Боковая линия: $132 \frac{32-35}{29-43} 137$. Жаберных лучей $10-11$ (12). Жаберных тычинок на первой дуге $18-28$.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОЛЬЦА. Голец широко распространен в С. Ледовитом океане: встречается у северных берегов Норвегии (за полярным кругом), у берегов Гренландии, Шпицбергена, Н. Земли, Н.-Сибирских островов, в устьях всех великих сибирских рек (Обь, Енисей, Лена и др.). В Тихом океане представлен подвидом *Salvelinus alpinus malta*. Образует в некоторых северных озерах (Швеция) озерную форму, мало отличающуюся от морской. Дальневосточный подвид образует и речную форму, которую там зовут „форелькой“. Она постоянно живет в пресной воде и

является одной из самых сильных врагов икры и молоди местных лососей, которых поедает в громадном количестве. Эта форма отличается от проходной своей малой величиной и более яркой окраской (красные или розовые пятна присутствуют у ней всегда, а не только во время брачного периода).

В озерах Ладожском, Онежском, в некоторых озерах Лапландии, Шотландии, Ирландии и некоторых альпийских озерах встречается вариант гольца, так называемая „палия“ или нериус — *Salv. alpinus* (L.)—*var. Salvelinus* (L.)

В озере Фролиха, соединяющемся с озером Бейгалом, водится особый подвид гольца — *Salvelinus alpinus erithrinus* — красная рыба, даватчан, отличающийся более сильно вырезанным хвостовым плавником.

2) Второй вид — *Salvelinus leucomaenis* (Pallas), неправильно называемый „кунджей“, встречается в Беринговом и Охотском морях, откуда входит в реки Камчатки, Охотского побережья, Сахалина, С. Японии, по материковому побережью Азии доходит до Владивостока, иногда в значительных количествах входит в низовья р. Амура. Этот вид близок к гольцу; отличается от него более мелкой чешуей, крупными, более диаметра, глазами, беловатыми пятнами, не изменяющими своего цвета и в период нереста, несколько меньшим числом жаберных тычинок, несколько более короткой верхней челюстной костью. Как и у *Salvelinus alpinus*, у „кунджи“ нет на теле темных пятен и верхняя челюсть почти одинаковой длины с нижней или чуть-чуть выдается. О новых видах *Salvelinus* см. добавление.

Образ жизни рода *Salvelinus*. Биология рода *Salvelinus* изучена недостаточно детально для всех представителей. В общем здесь мы находим немалое сходство с биологией рода *Salmo*. Большая часть представителей и этого рода являются проходными рыбами. Как и в роде *Salmo*, здесь образуются местные формы, которые приспособляются уже к жизни в пресных водах; у тихоокеанского подвида образуются и формы, живущие в мелких реках и напоминающие „форелей“. Нерест у проходных форм происходит в горного характера речках, в которых они поднимаются на небольшое расстояние от устья; у озерных форм он имеет место или в озерах (иногда на глубине 2—4 метров) или же для нереста и озерные формы покидают озера и входят в притоки, впадающие в озеро, где рыба и нерестует на обычных для лососей местах. Время нереста — начало осени (август и сентябрь). Нерестующие экземпляры *Salvelinus leucomaenis* приходилось наблюдать в низовьях р. Амура в августе (р. Налео) почти на тех же местах, где были нерестилища и горбуши; мальма же встречается в брачном наряде до самого замерзания реки

(ноябрь ст. ст.). Мальки, повидимому, частично скатываются к морю сразу же по всасыванию желточного пузыря; частично же держатся в реке более долгий срок; уже скатившиеся в морскую воду экземпляры мальков, повидимому, могут возвращаться обратно в пресную воду в погоне за пищей, и значительно выросших мальков, до 20 и более сантиметров в длину, нередко находят в предустьевом пространстве или даже в пресной воде устья тех или других рек. Как быстро растут представители этого рода и когда впервые делаются половозрелыми, пока неизвестно. В противоположность лососю, некоторые из представителей *Salvelinus* не прекращают питаться во время нереста (мальма).

Мальма и отчасти „кунджа“ являются врагами икры и мальков тихоокеанских лососей, которыми и питаются во время пребывания своего в реке.

Есть некоторые основания думать, что нерест гольцов происходит не каждый год, так как в августе 1921 г. удалось добыть в Крестовой губе (на Н. Земле) несколько экземпляров гольца (*Salvelinus alpinus*), у которого сохранилась еще в брюшной полости старая икра от последнего нереста; так как, судя по времени, трудно было ожидать, чтобы это была рыба, отнерестовавшая уже в этом году, да и новая икра уже значительно была развита, но не настолько, чтобы в эту осень быть вполне зрелой, то надо допустить, что нерест этой рыбы был в прошлую осень, а новый будет возможен только через год. По образу жизни все представители этого рода, как и рода *Salmo*, хищники, питаются во взрослом состоянии рыбой.

Промысловое значение этого рода невелико: в настоящее время вылавливается по побережью Н. Земли, у острова Колгуева и у Югорского Шара от 9828 до 24570 кг гольца. В дальневосточных водах официально регистрируется только 30—40 тысяч штук (*Salv. leucomaenis* и *Salv. alpinus malma*). Также и по сибирскому побережью Ледовитого океана этот род промыслового значения для рынка почти не имеет. Значительно большее значение он имеет для местных жителей, которыми вылавливается иногда в значительном количестве и в начале зимы пополняет запас свежей рыбы у туземца. Способы лова те же, что и для лосося: невод, сетки, кульки — сетяные мешки (которыми ловят скатывающихся уже подо льдом мальму и „кунджу“), острога, крюк и проч.

Род *Hucho* Günther — таймени. Этот род очень близок к роду *Salvelinus*, отличаясь от него присутствием темных пятеншек на теле выше и ниже боковой линии, сплошной подковообразной пластинкой зубов на *vomere* и *palatina*, отсутствием зубов на *corula*.

Тело *Hucho* сильно удлинено; не бывает даже у очень крупных экземпляров так высоко, как у семги; покрыто выше, а в пе-

редней части тела и ниже боковой линии черными х-образными и

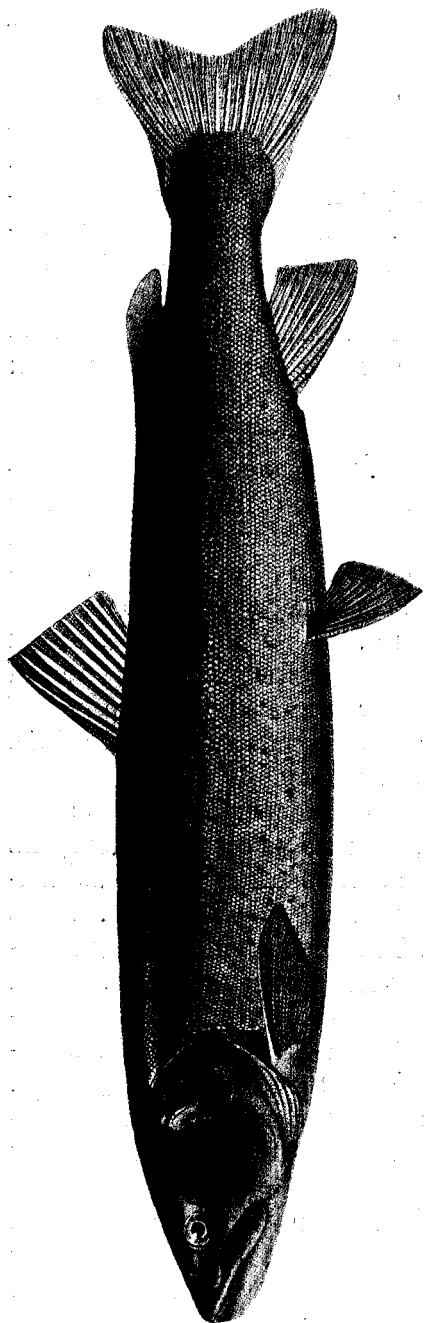


Рис. 100. *Hucho taimen*.

округлыми пятнышками. Чешуя, обычно, не крупная, около 200 чешуй в боковой линии. Форма головы несколько сплюснутая с боков и сверху, рот большой. Хвостовой плавник более или менее выемчатый. Спинной плавник впереди вертикали брюшных; жировой—несколько впереди вертикали конца *A* плавника.

К этому роду принадлежат:

1) *Hucho hucho* (Linné)—дунайский таймень. Район его распространения—бассейн Дуная. Вес 10—12 кг и лишь изредка свыше 30 кг. *D* III—IV 9—10. *A* IV—V 7—9, *V* I 8—9, *l. l.* $\frac{18-20}{20-24}$ 200. Жаберных лучей 10—11, жаберных тычинок 16, пилорических придатков 200 (по Бергу).

2) *Hucho taimen* (Pallas)—таймень (рис. 100). По своим признакам близок к дунайскому тайменю, отличается от него несколько иной формой сошника, меньшим числом (11—12) жаберных тычинок и другими более мелкими признаками. Распространение тайменя: бассейн р. Камы выше Перми, верхнее течение р. Урала, Обь, Енисей, Лена, Колыма, озера Байкал и Зайсан, бассейн р. Амура. Вес 25—30 кг, но бывают экземпляры и до 65 кг.

3) *Hucho perryi* (Brevoort)—чевица. *D*. III 9—10, *A* III 8—10, *l. l.* $\frac{17}{16}$ 109 121. Жаберных лучей

11—12. Жаберных тычинок 12—14. Отличается от *Hucho hucho* и *Hucho taimen* более крупной чешуей, слабым сошником, похожим

на сошник *Salvelinus*, и окраской: вся голова и бока туловища, *D* и *C* плавники более или менее густо покрыты черными пятнами. Распространение — Японское море, Татарский пролив, остров Сахалин, С. Япония. Весом бывает 25—30 кг.

ОБРАЗ ЖИЗНИ ТАЙМЕНЕЙ. Все таймени принадлежат к рыбам, в противоположность настоящему лососю, нерестующим весной. *Hucho hucho* и *Hucho taimen* принадлежат к рыбам, живущим в пресных водах, *Hucho perryi* — к проходным. Таймень обычно вскоре после прохода льда начинает двигаться к нерестилищам, входя в горного характера речки с икрой, уже близкой к зрелости. Нерест происходит в апреле и мае (Амур) иногда на местах нереста лосося. Промышленники, ловящие тайменя, утверждают, что до окончания нереста желудок у него всегда пустой. Нерест „чевицы“ приходилось наблюдать нам при устье небольшой речки, впадающей в озерообразный заливчик в Татарском проливе, уже в июле месяце. В противоположность тайменю, чевица не совершает больших путешествий по реке: нерест ее происходит недалеко от устья, и после нереста рыба немедленно же скатывается в море. Ни история развития икры, ни биология ее мальков не изучены. Мальки тайменя некоторое время живут близ нерестилищ, а затем скатываются к главной реке, где и ловятся вместе с другой мелочью. Таймень не очень разборчив в пище: в его желудке находят и рыбу, и лягушек, и даже утят.

Молодь дунайского лосося выклеивается через 35 дней [Гемпель (Haemperl)], осенью она имеет уже 12—15 см, к 4 годам около 60 см и весом около 2 кг; рыба весом в 21 кг и длиной в 1¹/₂ метра имеет 15¹/₂ лет.

Повидимому, таймени не собираются в большие стаи, а входят в реки для нереста только по несколько штук; в нерестовое время они тоже держатся по одиночке. Плодовитость тайменей, по наблюдениям над тайменем в бассейне р. Амура, колеблется от 10 до 34 почти тысяч икринок; икра крупная, только немного уступающая икре лосося.

Промысловое значение тайменей, благодаря тому, что это рыба нестадная и не встречается в больших массах, невелико. Обычно ловится таймень попутно с другими рыбами неводом, плавными сетями; ловят его во время нереста и острогой, а во время входа его на нерестилище — в забойки. Регистрации улова тайменя не имеется. Количество ловимых ежегодно рыб невелико.

Ленок. Род *Brachymystax* (Günther) представлен всего одним видом в наших водах — *Brachymystax lenok* (Pallas) — ленок (рис. 101). Удлиненное, несколько вальковатое тело ленка покрыто некрупной чешуей; чешуя покрывает и все брюшко до горла. Выше боковой линии многочисленные округлой формы черные пятна; таковые

же пятна на спинном и на жировом плавниках; хвостовой плавник слабо выемчатый. Рот широкий.

Верхняя челюсть короткая; ее задний конец едва заходит за вертикаль середины глаза. Зубы на челюстях очень слабые; сошник короткий, на голове его 7—9 крепких зубов, рукоятка совершенно без зубов; зубы на головке сошника образуют вместе с зубами на небных костях сплошную дуговидную полосу (как и у рода *Nischo*). Формула лучей в плавниках: $D \text{ III—IV } 10—12$, $A \text{ III } 9—11$, $n. 132 \frac{26—34}{24—31} 175$.

Жаберных тычинок 19—27. Размеры достигает до 6—8 кл.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ. Образ жизни. Все реки Сибири, начиная с Оби до Колымы, бассейн р. Амура от верхнего течения до лимана, река Уд, речки, впадающие в Татарский пролив и С. Японское море.

Ленок принадлежит к хищным рыбам. В молодых стадиях, до 30 см, ленок нередко держится на местах нереста лососей, питаясь их икрой и вышедшими из нее мальками. В верхнем течении р. Амура ленок в этом отношении вполне заменяет мальму в низовьях Амура, как одного из ожесточенных истребителей приплода лососей. Нерест ленка происходит весной по проходе льда. В бассейне

Амура ленок нерестует почти во всех тех реках, где и лососи; численность его возрастает вверх по Амуру. В лимане Амура нерест

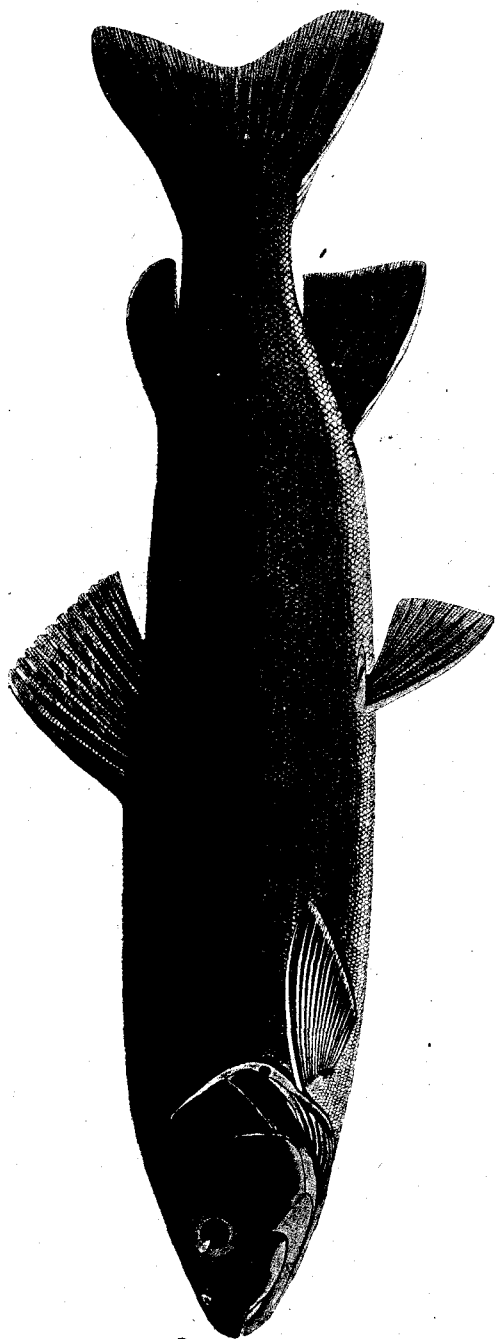


Рис. 101. *Brachymystax lenok* (Pallas).

ленка начинается уже в начале мая; мальки ленка длиной до 15 см с поперечными полосами и многочисленными темными пятнами встречались нам всю зиму на нерестилищах кеты и горбуши.

На нерестилища ленок приходит небольшими группами, и массового скопления рыбы наблюдать не приходится. История развития икры и мальков ленка не прослежена. Плодовитость его, по нашим наблюдениям в бассейне р. Амура, оценивается от 4 700 до 7 500, а в среднем 6 450 икринок. Икра значительно мельче икры лосося и достигает всего от $2\frac{1}{2}$ до 3 мм диаметром. Быстрота роста и возраст ленка не прослежены.

Промысловое значение, как и тайменя, не велико; хотя по своим вкусовым качествам мясо ленка ценится высоко, количе-

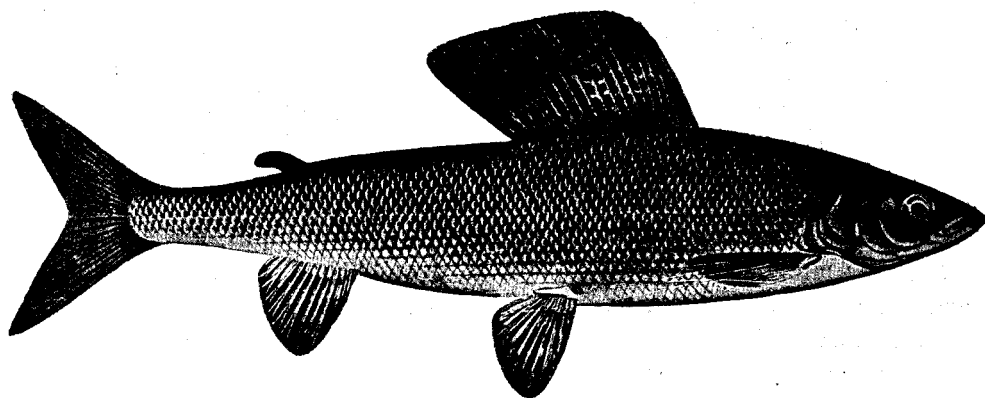


Рис. 102. *Thymallus thymallus*.

ство рыбы, поступающей на рынок, все же не так уж значительно. Ленок иногда в значительном количестве появляется на рынках Иркутска. Гораздо больше расходуется этой рыбы между рыбаками-туземцами, в зимнее время вылавливающими значительное количество ее для собственного употребления. Из шкуры ленка народности, живущие по берегам Амура, шьют обувь, одежду, непромокаемые мешки и т. п.

Орудия промысла ленка те же, что и тайменя: невод, плавные сети, забойки, острога и крюк.

Род *Thymallus* — хариус. Удлиненное веретеновидной формы тело покрыто средних размеров чешуей (75—100 в бок. линии). Голова короткая, рот небольшой. Зубы на челюстях, сошнике, на небных костях очень слабые. На языке зубов нет. Верхняя челюсть не доходит до вертикали заднего края глаза. Спинной плавник удлиненный и высокий, хвостовой плавник сильно выемчатый.

В этом роде отличают два основных вида: 1) *Thymallus thymallus* (Linne) (рис. 102) — с более короткой верхней челюстью, не заходя-

щей за задний край векообразной складки, с более многочисленными жаберными тычинками (> 20) и слабыми, едва заметными зубами. Обитает этот вид в Европе.

2) *Thymallus arcticus* (Pallas) — сибирский хариус, с верхней челюстью, заходящей за векообразную складку, с жаберными тычинками менее 20, с заметными зубами на челюстях. Распространение этого вида — С. Азия, Амур. В разных местах своего распространения хариус этот образует ряд подвигов: *Th. arcticus baicalensis* Dybowski — в Байкале, *Th. arcticus grubei* Dybowski — в Амуре, *Th. arcticus pallasii* Valenciennes — в Колыме.

Образ жизни. Хариус принадлежит к группе тех лососевых, которые нерестуют весной. Хариус принадлежит также к рыбам, любящим чистые холодные воды. Эта рыба исключительно пресноводная; помимо рек, встречается и в больших чистых озерах (Байкал, Ладожское и Онежское озера). В обычное время хариус держится или разрозненно, или небольшими стайками и только ко времени нереста соединяется в более или менее значительные стаи. Озерный хариус направляется тогда в горные речки, впадающие в озеро, речной расходится или по мелким притокам главной реки или же нерестует в порожистых и быстрых местах главной реки, т. е. там, где она уже принимает характер горной реки. Период икрометания падает на апрель, май и начало июня. После нереста некоторые особи сильно истощаются и их сносит вниз по течению. Любопытно, что такие экземпляры спускаются, держась головой вниз по течению и зигзагообразно, как это делают и спускающиеся вниз после нереста истощенные экземпляры кеты и горбуши. Икра хариуса диаметром 3 — 4 мм. Судя по величине, рыбы насчитывают в яичниках от 5 до 10 тысяч икринок. Во время брачного периода хариус ярко окрашивается. Нерест, как и у большинства лососевых, имеет некоторую длительность, и икра откладывается порциями. Развитие икры происходит быстро. Выклюнувшиеся мальки с небольшим желточным пузырем к осени уже достигают 10 — 12 см длиной, имеют на теле ряд поперечных темных полос. Через 2 года хариус достигает веса свыше 0,5 кг, и на третьем году уже наступает у него половая зрелость.

После нереста хариус хоть и сильно истощается, но все же очень быстро отъедается. В это время он держится на плесах выше порогов стайками, питаясь водными насекомыми и их личинками; хватает хариус и упавших в воду наземных насекомых. В некоторых местах питается и икрой лососей; в осеннее время осмотренные мною желудки хариусов реки Туломы содержали в себе почти исключительно икру лосося. На Амуре желудки хариусов содержали фриганий, поденок, личинок комаров и пр.

Лов хариуса производится неводом, нередко попадает он и в ставные и плавные сети при лове других рыб. Специально хариуса ловят в верши, которыми сплошь перегораживают те реки, куда хариус входит для нереста, ловят его и переметами, крючки которых наживляются червями и личинками миног. Наконец, немалое количество хариуса вылавливается в реках севера на искусственную мушку.

Промысел хариуса имеет чисто местное значение для пищи самого рыбака или если и для рынка, то хариус считается вместе с другой рыбой, а не выделяется в особую рубрику. Только в озере Байкале и на Ангаре лов производится в значительных сравнительно количествах для рынка, но, к сожалению, цифровых данных улова и тут не имеется.

По своим вкусовым и питательным качествам хариус должен быть поставлен в ряду перворазрядных рыб. Особенно славится привальный байкальский хариус. Хариус расходуется в свежем, мороженом и копченом виде (В. Сибирь); в засолку же его не пускают. На Д. В., в некоторых местах его кроме того вялят, и полученный таким путем продукт по вкусу и сохраняемости стоит выше юколы из кеты, которая от времени и не совсем удачного приготовления горкнет.

Перспективы промысла хариусов не могут быть очень обещающими в будущем: во-первых, как-никак это — рыба уже второстепенного значения и нигде, исключая Байкала, в больших количествах не встречается; во-вторых, самая главная масса рыбы вылавливается тогда, когда рыба идет для нереста, — и уменьшение запасов хариуса уже сказалось везде, где промысел принял мало-мальски значительные размеры; в-третьих, хариус живет все время в пресной воде и его зачастую вылавливают мутниками еще в мальковой стадии роста вместе с другой мелочью, как это делается на р. Печоре и Вычегде.

Все же рационально поставив лов хариуса и ограничив сплошные преграждения в нерестовые речки, а главное, установив искусственное разведение, — что не потребует, полагаю, чрезмерных расходов, — возможно будет поддерживать и увеличить запасы этой весьма вкусной и питательной рыбы, а следовательно, в несколько раз увеличить и самый промысел ее. Наконец, широкая перспектива предстает хариусу, как бесспорно одной из вкуснейших рыб, по улучшению способов приготовления и применению к способам консервирования впрок и консервирования в жестянках.

Род *Stenodus*. Тело очень удлиненное, только слегка сжатое с боков, покрыто чешуей умеренных размеров. Голова длинная, раз-

рез рта широкий. Нижняя челюсть выдается, задний ее край не доходит до вертикали заднего конца орбиты. Очень слабые зубы на челюстях, сошнике, небных костях и языке. Жаберные тычинки сильные. Жаберных лучей 10. Пилорических придатков много. Темных пятен на теле нет. *D* плавник короткий. III—V 10—12, A III—IV 12—15, *L* *L* 88—118.

К этому роду относится один вид и один подвид: *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt)—белорыбица—длиной 100—110 см и весом 30—40 ф.—в бассейне Каспийского моря и *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas)—нельма (рис. 103)—в С. Ледовитом океане, от р. Онеги до Колымы.

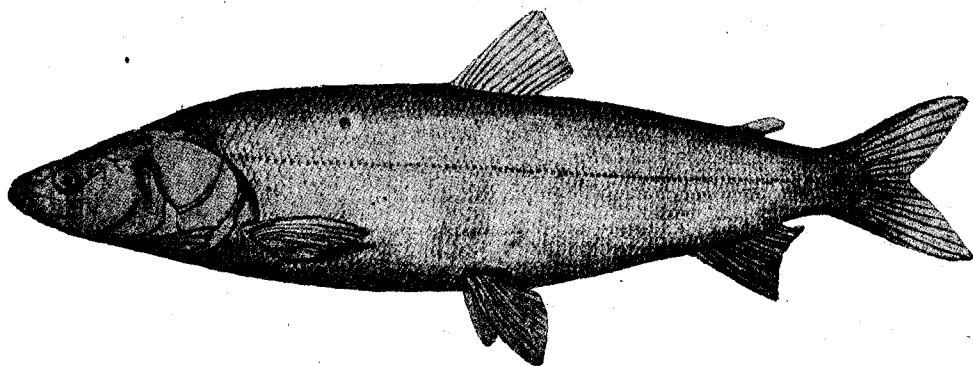


Рис. 103. *Stenodus leucichthys nelma*. Нельма. Сибирь (По Бергу.)

ОБРАЗ ЖИЗНИ. Белорыбица живет в северной части Каспийского моря, откуда для икрометания входит в Волгу и Урал. Прежде поднималась очень высоко по Волге (до Ржева и Бело-озера), по Оке — до Калуги; теперь район ее распространения очень сократился: в Волге она встречается очень редко выше Камы. Вся ее масса идет в Каму, по которой поднимается до Уфы, Белой, Чусовой и Вишеры, где и находятся ее нерестилища. В Волгу входит только вполне взрослая рыба. Нерест падает на конец сентября и начало октября. После нереста рыба сразу же скатывается вниз к морю. Вышедшие из икры мальки в ближайшую же весну скатываются из пресных вод реки в Каспийское море, где и растут 5—7 лет до наступления половой зрелости. Половая зрелость у ♂ наступает на 5-м—6-м году при весе от 4—6 кг и длине от 80 до 90 см, у самок на 6-м—7-м году при среднем весе в 7 кг, а в длину 90—95 см. Плодовитость белорыбицы в среднем исчисляется в 170 000 икринок. К. А. Киселевич дает в цитированной уже работе следующие данные о миграциях и жизни белорыбицы: „Более чем за год до нереста, с августа месяца, белорыбица начинает собираться в косяки у Мангышлака и отсюда пе-

редвигается вдоль восточных и северных берегов северного Каспия к устьям Волги, все время усиленно питаясь. Небольшое количество рыбы входит в Волгу поздней осенью, в октябре-ноябре, когда температура воды понижается до $4-5^{\circ}\text{C}$. Но главная масса белорыбицы проводит всю зиму подо льдом в море, вдоль северных берегов у устья Волги, где усиленно откармливается молодь почти исключительно воблы. Здесь именно и происходит главный промысловый лов белорыбицы. Кроме этих восточных косяков белорыбицы, к Волге подходят еще косяки с юга, которые осенью появляются в районе острова Чечня и затем продвигаются выше, к Суеткиной Косе, Брянску, Бирюзюку, Лагани и Вышке. Здесь также производится промысловый лов белорыбицы. С распылением льда, а отчасти и зимой, сильно отъевшаяся и разжиревшая рыба входит в Волгу. Этот ход с моря продолжается и ранней весной, пока вода в дельте не прогреется до $4-5^{\circ}\text{C}$. В продолжение всей весны и лета белорыбица идет по Волге до мест икрометания. Только к сентябрю месяцу она достигает своих нерестилищ, лежащих в верховых притоках р. Камы.

Белорыбица — рыба хищная и во взрослом состоянии усиленно питается мелкой рыбой: бычками, атериной, „килькой“ и молодью проходных пород, главным образом воблы, которая и составляет ее главную пищу. Белорыбица в бассейне Каспийского моря является пришлецом с севера от тех отдаленных времен, когда верховья притока Волги — Камы соединялись у Уральских гор с верховьями р. Оби, по которой и пробрались в Волгу и Каспийское море мальки нельмы и прижились в ней, дав начало особой породе — белорыбице. Прошел длинный ряд веков, размеры Волги и Оби сократились, нарушилась связь между этими реками и связь южного Каспия с Северным морем, но все еще силен, так сказать, „голос предков“ в крови южной белорыбицы, заставляющий ее ежегодно стремиться туда, где некогда соединялась Волга с Обью, и откуда, вероятно, совершали свои миграции предки теперешней белорыбицы обратно к северному холодному морю. Все миграции белорыбицы, ее нерест и самое пребывание в Каспийском море тесно связаны с низкой температурой воды — в этом кроются остатки привычек холодолюбивых предков.

С точки зрения происхождения и ареала распространения белорыбицу следовало бы считать подвидом нельмы, а не наоборот, как теперь.

Благодаря крупным размерам, необычайно нежному, вкусному и жирному мясу, белорыбица издавна завоевала себе почетную известность среди первоклассных объектов нашего промысла. На рынок она поступает или в свежемороженом виде или в виде провесных

балыков и тёшки (чрезвычайно жирные брюшные части белорыбицы), реже в соленом виде.

Усиленный спрос на эту рыбу вызывает и вызывал и усиленный вылов ее, что, конечно, не могло не отразиться на запасах ее. Имеющиеся, правда, далеко неполные и неточные статистические данные подтверждают жалобы промышленников на падение промысла белорыбицы.

Улов белорыбицы, по имеющимся данным, был такой:

В Астраханском районе:	Штук.	Кг.
в 60-х годах прошл. столетия вылавливалось (не считая улова в Каме и Верхн. Волге)	68 000	—
в 90-х годах там же	40 000	327 610
в 1909 г.	37 772	270 130
в 1913 г.	55 457	407 612
В р. Уфе в начале XX ст. от	3—6 000	—
Там же перед войной от	1—3 000	—

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ нельмы гораздо более широко, и если принимать, по Беан'у, что *Stenodus mackensii* (Richardson) тождественна с *Stenodus leucichthys nelma*, то указанный выше район распространения этого вида придется еще увеличить рекой Мекензи и Юконом и, вероятно, р. Анадырем. Нельма, подобно белорыбице, из опресненных пространств моря поднимается довольно высоко по рекам, нерестуя обычно не в главной реке, а в ее горных притоках. Нерест падает на конец сентября — октябрь по ст. ст. Скатывание отнерестовавшей нельмы происходит главным образом под льдом. Мальки обычно скатываются лишь весной. Для некоторых рек (Печора) констатировано присутствие в реке неполовозрелых особей и мальков более чем года по выходе из икры. Пребывание в пресной воде сказывается на темпе роста, определяя крайне медленный прирост нельмы в длину и в весе. Так перезимовавшие в реке мальки нельмы в Печоре имеют к осени от 20 до 25 см длины, половозрелые же особи здесь имеют длину несколько свыше 70 см и возраст от 11 до 12 лет, т. е. почти вдвое больший, чем это указывается для половозрелой белорыбицы.

Входя в реки, нельма не прекращает питаться, а пищу ее составляют обычно сижки; только во время самого нереста нельма воздерживается от пищи. Подробно биология нельмы еще не изучалась; мы не знаем ни подробностей об ее нересте, ни об истории развития икры и мальков в начальных стадиях их жизни, ни о жизни нельмы в море.

ПРОМЫСЕЛ. Указать хотя бы приблизительное количество пойманной нельмы невозможно из-за отсутствия каких-либо ста-

тистических данных. По расспросным данным до войны улавливалось:

в р. Оби	от 163 000 до 196 500 кг (10 — 12 т. пудов)
„ оз. Зайсан	8 190 „ 13 100 „ (от 500 до 800 п.)
„ р. Енисее {	65 522 „ 81 902 „ („ 4 000 „ 5 000 „)
„ „ Лене {	13 100 „ 16 380 „ („ 800 „ 1 000 „)
„ „ Печоре	

Относительно нельмы, как и относительно белорыбицы, на местах лова констатируется уменьшение количества улова даже на памяти местных сторожилов.

Орудия лова. Ловят белорыбицу и нельму неводами, плавными и ставными сетями и крючковой снастью (беличья снасть). Скатывающуюся белорыбицу ловят в „сежи“, сетяные мешки, нижняя подбора которых погружается при помощи шеста на дно, а верхняя укрепляется на поперечной жерди выше поверхности воды; течением мешок расправляется. К различным частям мешка сежи идут слуховые веревочки, которые держит рыбак, сидящий над „сежей“ на деревянном помосте. Лишь только в мешок заходит рыба, она касается сетки мешка; подергиванием слуховых веревок дает знать рыбаку, что в мешке есть добыча, — он быстро вытягивает шест и запирает таким образом выход рыбы.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА НЕЛЬМЫ И БЕЛОРЫБИЦЫ. Как одна из самых вкусных, ценных на рынке рыб, белорыбица всегда привлекала к себе особое внимание рыбака, который, конечно, не упускал случая добыть эту рыбу, не разбираясь особенно в рациональности тех или других способов лова, и в результате, несмотря на то, что реки, куда идет нельма, сравнительно мало доступны и пустынные, все же уменьшение запасов этой рыбы, сказывающееся в уменьшении лова, везде констатируется. С проведением новых путей сообщения несомненно увеличивается и спрос на эту рыбу, в глухих уголках начнется более интенсивный лов ее, и истощение ее запасов пойдет быстрыми шагами. Между тем в интересах народного рыбного хозяйства — сохранить для будущего все ценные породы рыб и создать рациональные способы их использования. Для этого опять-таки придется прибегнуть к действительному и испытанному средству — искусственному разведению белорыбицы и нельмы. Успешное начало разведения первой рыбы положено еще перед началом войны на рыбозаводном заводике на р. Уфе.

Как нельма, так и белорыбица расходятся по рынкам в соленом, копченом и свежем виде. В рыбном хозяйстве будущего обе эти рыбы, вероятно, дадут прекрасный материал и для жестяночных консервов, как пищевых, так и закусовых.

P. Coregonus — Сиги.

Тело продолговатой формы, покрыто довольно крупной чешуей. Челюсти без зубов. Рот небольшой, верхний, конечный или нижний. Конец нижней челюсти доходит или почти доходит до вертикали заднего края глаза. Верхняя челюсть короткая, широкая, с добавочной косточкой.

Всех сигов можно разбить на несколько групп:

I. Сиги с верхним ртом.

Coregonus albula (Line) — озерная ряпушка. *D* III—IV 8—9, *A* III—IV 10—13, $l. 70 \frac{7-9}{6-8}$ 91. Жаберных тычинок 36—52. Тело покрыто серебристой чешуей. Рот маленький, верхний. Нижняя челюсть выдается. Верхняя челюсть заходит за вертикаль начала глаза. Глаз большой, вертикальный диаметр его почти равен межглазничному пространству. Спина зеленоватая, бока ярко серебристые.

Распространение ряпушки и ее подвигов.

Ряпушки — небольшие рыбки, длина от 200 до 375 мм.

Coregonus albula (L.) (рис. 104) широко распространена в бассейне Балтийского моря — оз. Ладожское, Онежское, Псковское, Чудское,

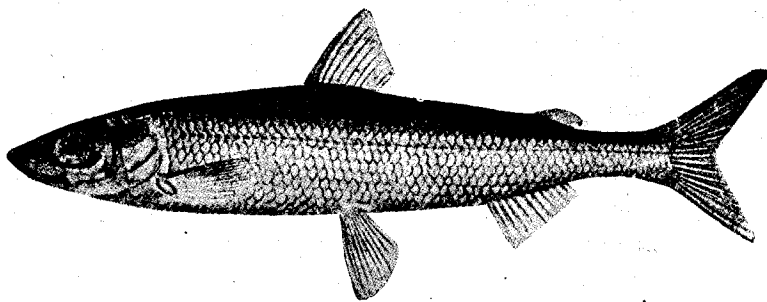


Рис. 104. *Coregonus albula*. Оз. Калавеси в Финляндии.

Пестовское и др. озера Валдайской возвышенности, озера Сувалковской и Витебской губ., озера верхнего течения Волги (оз. Селигер, Бело-озеро, Переяславское), озера Финляндии до 69 см, Пруссии, Швеции и некоторые Норвегии.

Coregonus albula finnica Günther — невская ряпушка. Живет в содоноватых водах Финского и Ботнического заливов, для нереста входит в Неву и ее реки, являясь таким образом проходной формой. Длина ее от 12,5—15 см; вес 1 000 рыб 10 кг.

В Онежском озере обитает подвид озерной ряпушки — *Coregonus albula kiletz* — килец или нельмушка (вес его от 0,25 до 0,5 кг, в Ладозском — *Coregonus albula vimba* (L)). Этот же подвид обитает в некоторых озерах Финляндии, Мелар и Венерн (в Швеции).

Обская ряпушка и ее подвиды.

Coregonus sardinella (Valenciennes) — обская ряпушка. Вид, близкий к *Coregonus albula*, отличающийся от него более коротким антидорсальным расстоянием и некоторыми другими мелкими признаками. Обитает в Обской губе и выходит для нереста в низовье Оби. Длина до 250—270 мм. Этот вид ряпушки тоже образует подвиды ¹:

1) *Coregonus sardinella maris albi* Berg, обитающий в бассейне Белого моря, о-ва Колгуева и в р. Печоре, и 2) *C. sardinella merki* — восточно-сибирская ряпушка, распространяющаяся от Енисея к востоку вплоть до Колымы. Березовский считает оба подвида лишь местными формами.

II. Сиги с конечным ртом.

Coregonus tugun (Pallas) — тугун. Челюсти одинаковой длины. Жаберных тычинок 26—30, длина до 200 мм. D III 8—10, A III—IV 12—13, $l.l.$ $64\frac{7}{7}$ 76. Сев. Ледов. океан от р. Печоры до Колымы. Форма пресноводная.

✓ *Coregonus autumnalis* (Pallas) — омуль. D III—IV 10—12, A II—IV 10—12, $l.l.$ $86\frac{10-11}{9-11}$ 110. Рот конечный. Челюсти одинаковой длины. Жаберных тычинок 35—49. Длина A менее длины D . Ширина лба больше длины верхнечелюстной кости и больше 30% длины головы. Распространение от р. Мезени до Колымы; отсутствует только в р. Оби, Колгуев и Новая Земля. Длина до 500 мм, вес до 2 кг.

✓ *Coregonus migratorius* (Georgi) — байкальский омуль (рис. 105). Рот конечный, челюсти одинаковой длины. Длина верхнечелюстной кости больше ширины межглазничного пространства или равна ему и составляет менее 30% длины головы. Жаберных тычинок 47—51. D III 9—11, A III 11—12, $l.l.$ $91\frac{12}{10-11}$ 98. Длина до 500 мм, вес до 7 кг. Распространение — оз. Байкал и впадающие в него реки, куда омуль идет для нереста.

¹ По последним работам Березовского является сомнение в самостоятельности этих двух подвидов (l. c. p. 86).

Coregonus peled (Gmelin) — пелядь, сырок. D III—IV 9—11,

A III 14—15, $l.l.$ $82 \frac{10-11}{8-10}$ 97.

Рот конечный, челюсти одинаковой длины. Тело очень широкое. Жаберных тычинок до 70. Длина до 500 мм, вес до 4—5 кг. Распространение — от р. Мезени до Колымы.

Coregonus ussuriensis, Berg — амурский сиг. Челюсти почти одинаковой длины. Верхняя челюсть хватает за вертикаль переднего края глаза. Жаберных тычинок 26—30. Длина до 470 мм. Распространение — Амур в нижнем течении, Уссури, лиман Амура, Татарский пролив.

III. Сиги с нижним ртом.

Верхняя челюсть не заходит за вертикаль переднего края глаза, заметно выдается над нижней.

Coregonus cylindraceus (Pallas) — валёк, конёк. Рот очень маленький, рыло удлиненное, коническое. Жаберных тычинок около 20. Тело низкое, вытянутое в длину, вальковатое. Распространение — С. Ледовитый океан, от Енисея до Колымы.

Coregonus nasus (Pallas) — чир, шокур. Рот маленький, нижний. Верхняя челюсть широкая и короткая, ширина ее более $\frac{1}{2}$ ее длины. Рыло впереди глаз с горбом. Длина нижней челюсти ме-

нее наименьшей высоты тела. Своей короткой верхней челюстью сразу отличается от других сигов. Распространение — от р. Печоры до Колымы.

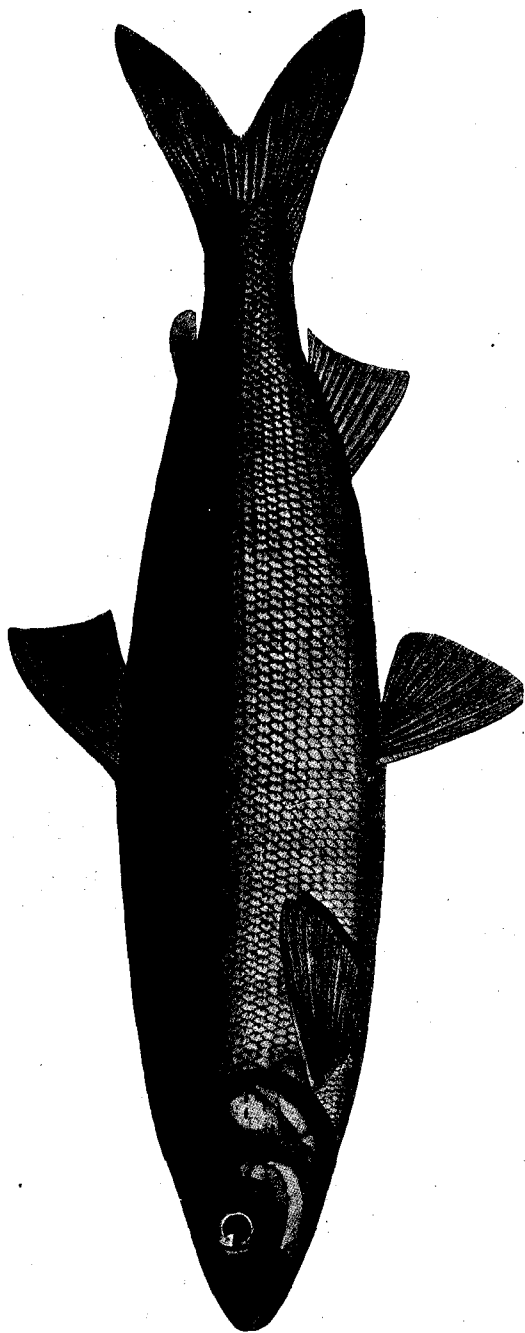


Рис. 105. *Coregonus migratorius* (омуль).

Coregonus lavaretus (L.) — проходной сиг. Верхняя челюсть выдается над нижней, ширина вершинной площадки больше высоты ее или равна ей. Формула лучей: D III—IV 9—11, A III—IV 11—13, $I.L.$ 84—98. Жаберных тычинок 20—25. Конец в челюсти не достигает или едва достигает вертикали переднего края глаза; конец нижней не доходит до вертикали заднего края глаза. Распространение — бассейн Балтийского моря, откуда входит в реки Швеции, Финляндии, в Неву и др.; в озерах Ладожском и Онежском, а также в некоторых озерах Лапландии образовал местную форму, не уходящую в море; в Ладожском и Онежском озерах образует особый подвид.

Coregonus lavaretus lavaretoides (Poljakow) — озерный и проходной сиг, отличающийся от типичного большим количеством жаберных тычинок и менее выпуклой носовой частью головы; вероятно, и в озерах Лапландии, потерявших связь с морем, образует тоже особую форму, но пока описания ее в литературе не имеется.

Coregonus lavaretus pidschian (Gmelin) — сибирский сиг (рис. 106). Рот широкий; рыло скошенное вниз или тупо закруглен-

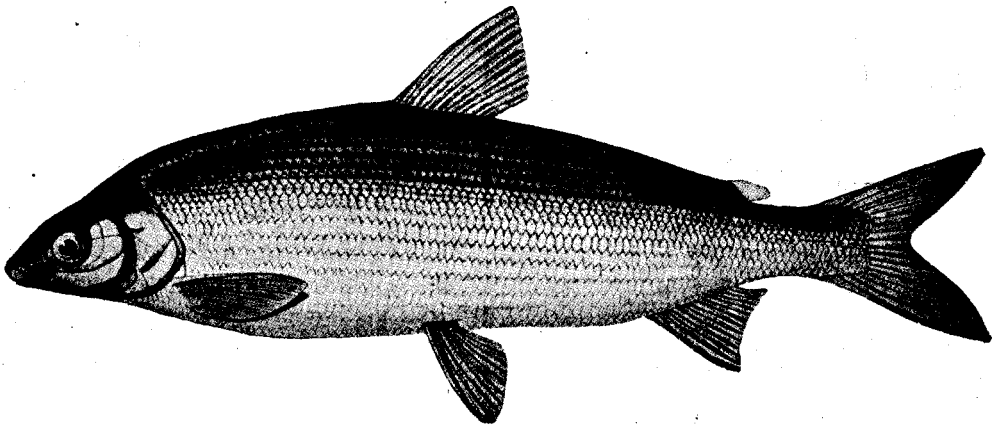


Рис. 106. *Coregonus lavaretus pidschian* Низовья Печоры. $\frac{1}{3}$ nat. вел. (По Бергу.)

ное, без горба впереди глаз. Верхняя челюсть более или менее сильно выдается над нижней. Ширина вершинной площадки больше ее длины. На голове и на основании D плавника темные пятнышки (р. Печора). Формула лучей у печорских экземпляров: D III—IV 11—12 (13), A III—IV 12—13 (14), P 1 13—15, V 1 10—12. Распространение — С. Ледовитый океан от м. Нордкапа в Норвегии до Колымы в Сибири. Длина до 450 мм, вес до 2 кг. Сибирский сиг образует в озере Телецком особую форму *natio smitti*, а в Байкале — *natio baicalensis Dybowski* — с очень скошенной вершинной площадкой. Длина байкальской формы до 600 мм и вес до 2,5 кг.

Coregonus maraena maraenoides (Poljakow — чудской сиг.
 $D\text{ IV } 9-12$, $A\text{ III-IV } 10-14$, $l.l. 92 \frac{10}{9}$ 95. Верхняя челюсть выдается.
 Рыло вертикально обрезано. Ширина вершинной площадки более
 высоты ее. Жаберных тычинок 38—42. Плавники на концах черные.
 Длина от 430 до 540 мм, вес до 2 кг. Распространение — Чудское и
 Псковское озера.

Coregonus baeri Kessler, — сиг волховской, сига лов.
 Верхняя челюсть выдается. Ширина вершинной площадки более
 высоты ее. Жаберных тычинок 20—27. Верхняя челюсть заходит
 за передний край глаза. Тело удлиненное. Длина до 600 мм, вес
 до 2 кг.

Coregonus widegreni Malmgren — зобатый сиг, валаамка.
 $D\text{ IV } 9-11$, $A\text{ III } 11-12$, $l.l. 82-93$. Высота вершинной пло-
 щадки равна ее ширине. Жаберных тычинок 23—31. Длина до 500 мм,
 вес до 2 кг. Ладожское озеро. Глубина, при которой ловится — от 70 ме-
 тров и больше.

Coregonus chadary Dybowski — амурский сиг, хадары.
 Весьма близок к *Coregonus pidschian*, от которого отличается большей
 высотой вершинной площадки, большей длиной головы. У некото-
 рых экземпляров верхняя челюсть сильно выдается, у других менее
 сильно и не так скошена назад. $D\text{ III } 10-14$, $A\text{ III-IV } 11-13$,
 $l.l. 79 \frac{10}{8-9}$ 85. Распространение — бассейн р. Амура, Уссури, Шилка,
 Аргунь.

Coregonus muksun (Pallas) — муксун. Высота вершинной пло-
 щадки значительная; ширина ее в 1,2—2,2 больше ее высоты. Верх-
 няя челюсть выдается. $D\text{ III-IV } 10-12$, $A\text{ III-IV } 11-14$, $l.l.$
 $89 \frac{10-13}{9-11}$ 97. Изредка встречается в бассейне Белого моря, р. Печоре
 и далее на восток до Колымы.

Систематика сигов еще недостаточно разработана. Большую часть
 диагнозов мы заимствовали из книги Л. С. Берга „Рыбы пресных
 вод России“, как единственной пока сводки об этих рыбах. Только
 в некоторых случаях мы пользовались и собственным материалом, да-
 вая диагнозы, иногда несколько отличные от таковых Л. С. Берга.

Образ жизни сигов. Сиги составляют обширную группу рыб
 большого значения для вод СССР. Среди них есть типичные
 проходные формы, совершающие ежегодно странствования из мор-
 ских вод в реки (северный омуль, некоторые виды ряпушки, проходной
 северный сиг и др.); другие постоянно живут в пределах речных вод,
 совершая лишь в реке более или менее обширные миграции как для
 размножения, так и для питания; наконец, третьи приспособились

к жизни в озерах, покидая их только периодически для нереста, а иногда и нерестуя в озерах. Сиг в молодом и зрелом возрасте — рыба общественная, живущая стаями; ко времени нереста эти стаи только становятся более значительными. Подобно лососю проходные сиги совершают продолжительные миграции по рекам, забираясь иногда на сотни верст от устья, но в противоположность настоящим лососям они не избегают и рек, текущих из тундры.

Все сиги принадлежат к нерестующим осенью. Нерест по большей части падает на конец сентября—начало октября н. ст., но для нерестующих в озерах он захватывает и начало зимы, продолжаясь подо льдом и в течение ноября месяца. Икра сигов за малыми исключениями (у ряпушки она слегка липкая) нелипкая, диаметром от 1,2 до 2—2½ мм, тяжелее воды, повидимому, откладывается на песчаном грунте в ямки, как и у других лососевых; но не исключена возможность и поверхностного отложения икры у сигов, чем, вероятно, и объясняется, что икра сигов нередко является добычей донных хищных рыб. Вышедшие из икры мальки имеют небольшой желточный пузырь и уже вскоре по всасывании его проявляют свою самостоятельность.

Плодовитость сигов. Плодовитость сигов не слишком велика. Так, по имеющимся в литературе данным насчитывается:

	Число икринок		
	наибольшее	наименьшее	среднее
У байкальского омуля насчитывается около	40 000	6—7 000	—
У чудского сига	82 000	33 700	—
У ряпушки	18 000	400	9 000
У северного омуля (на р. Печоре)	89 600	—	—
У северного проходного сига (Печора)	37 600	26 900	—

Наступление половой зрелости. Половой зрелости сиги достигают в разное время; так:

ряпушка начинает нерестовать на 2—3 году
северный омуль 5—6 году
байкальский омуль 3—4—5 лет

Пища сигов. По своему характеру сиги принадлежат к „мирным рыбам“: их пищу составляют беспозвоночные: как представители планктона, так и обитатели дна; так, в пище ряпушки находят мел-

ких ракообразных (*Cyclops*, *Diaptomus*, *Bosmina*, *Leptodora*, *Daphnie* и др.), в некоторых озерах и коловраток и в значительном количестве кремнезеемок. Пища *Coregonus sardinella merki* в молодом возрасте: различные представители фито- и зоопланктона, в более зрелом — гаммариды, веслоногие рачки, мизиды, комары и остатки насекомых. Байкальский омуль питается то планктоном, то переходит к донному питанию, пожирая живущих в Байкале в несметных массах гаммарид. Преходной сиг (*Coregonus lavaretus pidschan*) на Печоре питается донными обитателями, моллюсками, личинками насекомых и пр. Впрочем, нередко случаи питания сегов, особенно крупных, и рыбами, а также и их икрой (чудской сиг поедает икру ряпушки). Амурские сики (*Coregonus ussuriensis* и *Coregonus chadary*) питаются рыбными отбросами и во время чистки рыбы подходят к самым пристаням, а в зимнее время и ранней весной их пища — мелкая корюшка, на которую они охотно идут при ловле на крючок подо льдом.

У некоторых сегов (байкальский омуль, сики швейцарских озер), живущих в глубоких водоемах, наблюдается и вертикальная миграция рыбы в погоне за пищей; так, в зимнее время омуль на Байкале ловится на глубине около 0,5 км. В швейцарских озерах глубоководный лов сегов возник вслед за указанием гидробиологов на места нахождения зимой планктонных организмов.

Орудия лова. Почти всеми орудиями лова лосося ловится и сиг. Специально для сегов употребляются: невода с мотней или без нее, плавные сети с определенной ячеей, такие же подледные — ставные, сплошные перегородаживания тех рек, куда стремится для нереста и нагула сиг, причем нередко ловят и поднимающегося для нереста и спускающегося вниз сига, переставляя лишь ловушку (р. Печора).

Размеры промысла. Точной статистики промысла сегов не имеется, во многих местах ее совсем не ведется, в других регистрируется лишь то количество рыбы, которое идет на иногородние рынки, и совершенно игнорируется то количество рыбы, которое потребляется на местах в хозяйстве самих рыбаков, — количество для северных рек, где главная пища рыба, вовсе уже не такое ничтожное.

И. Д. Кузнецов оценивает предположительно размеры всего улова сегов в 16 — 24 млн. кг (до войны); на мой взгляд, если принять во внимание и местное потребление рыбы, количество улова сига надо смело увеличить до 2 млн. пуд. Ведь если на реке Печоре по расспросным данным вылавливалось до войны от 200 — 250 тыс. пуд. сегов, то такая река, как Обь, конечно, уже давала не 250 — 300 тыс. пуд. — количество, которое указывается в официальных данных, правда, не для всего бассейна. Потребление рыбы на реке Енисее, Лене и других северных реках для местных нужд народностями, живущими исключительно рыбным промыслом, вовсе уже не такая

малая величина. А среди этой рыбы сига занимают видную роль. Все же промысел сегов не носит признаков интенсивного промысла. Но несмотря на экстенсивность его, несмотря на малую населенность промысловых районов, где лов сегов производится, в промысле этом кроется неблагоприятный для запасов рыбы момент — чрезмерный вылов неполовозрелой молодежи. Оказывается, что это явление, которое нам пришлось наблюдать на р. Печоре, когда в каждую тягу невода приходило гораздо больше неполовозрелой рыбы и даже чуть не сеголеток мальков, чем взрослой рыбы, — это явление, по словам очевидцев, обще и другим северным рекам: Енисею, Оби и, вероятно, Лене. Причина этому, во первых, та, что мотня неводов устроена из такой мелкой дели, что в них улавливаются чуть не сеголетки сегов, и, во вторых, та, что самый промысел в низовьях производится на таких местах, где держится и выкармливается молодежь сегов. Если принять во внимание весь промысловый период, в который невода пускаются в ход, значительное число этих неводов и ежедневно производимых ими обловов, то нельзя не признать вылов молодежи и огромным и в высшей степени безрассудным, так как по большей части мелкота вываливается на берег, в лучшем случае давая пищу воронам или чайкам.

Мясо сегов пользуется заслуженной почетной известностью, и повсюду на рынках встречает большой спрос. Сегов засаливают, коптят и сушат, сегов зимних же промыслов сбывают в мороженом виде, в некоторых местах (Амур, Обь) из них делают и жестяночные консервы.

Будущее промысла сегов. Все, что мы говорили о перспективах промысла лососей, вполне применимо и к сикам. Их некоторые более благоприятные черты — несколько большая плодовитость, — далеко не окупают все те неблагоприятные условия их жизни, о которых мы выше говорили, и хотя во многих местах обитания сегов возможны интенсификация промысла, во многих (как Дальний Восток), быть может, и значительное развитие, но все же нормальный ход развития промысла потребует установления такого порядка вещей, при котором должны быть устранены все причины, мешающие естественному размножению сегов — это с одной стороны; а с другой — должны быть приняты меры к искусственному выведению сегов, ибо интенсификация промысла без подкрепления ее искусственным рыбо-разведением — дело весьма ненадежное и влекущее за собой истощение запасов рыбы.

Сиги, как мы видим, способны образовывать формы, постоянно живущие в замкнутых пресноводных водоемах, и вот эта способность их должна быть учтена рыбным промыслом будущего для акклиматизации сегов в различных подходящих для них водоемах и замены ими малоценных пород рыбы.

В последние годы были произведены опыты акклиматизации Чудского и Волховского сигов в оз. Севанском (Гогча) в Армении и оз. Тургояк, увенчавшиеся блестящим успехом. Пересаженная рыба стала быстро расти и сделалась за сравнительно короткий срок объектом промысла.

Сем. *Osmeridae* — корюшковые.

Близко к сем. *Salmonidae*, отличается от него более крупной, легко спадающей чешуей, неполной боковой линией. Жировой плавник есть. Заднеслуховой косточки (*opisthoticum*) нет, последний позвонок не загибается, как у лососевых, кверху.

К этому семейству в пределах СССР принадлежат:

Род *Osmerus*. Продолговатое тело слегка сжато с боков, покрыто крупной чешуей от 60 до 70 по средней линии. Голова длинная и заостренная. Рот большой, нижняя челюсть тонкая, простирающаяся за вертикаль середины глаза, выдается. Межчелюстная и челюстная кости с маленькими зубами, нижняя челюсть тоже с маленькими зубами, которые кзади становятся больше. Язык с многочисленными хватательными зубами, из которых самые большие на конце его. Спинной плавник небольшой, анальный очень длинный. У самки имеются короткие яйцеводы. Пилорические отростки немногочисленные или их нет.

Osmerus eperlanus (L.) — морская корюшка. *D* (11) III 8—9, *A* (11) III 12—14, *P* I 10—11, *V* 17. Жаберных тычинок на I дуге 33—37. Боковая линия прерывается на 4—16-й чешуе. Диаметр глаза меньше ширины лба. Жаберных лучей 7. Длина до 300 мм. Географическое распространение — бассейны Балтийского и Немецкого морей, Скандинавский полуостров. Входит в Неву для нереста. Образует подвиды:

Osmerus eperlanus sprinchus — снеток, озерная корюшка. Длинной до 60—100 мм. Карликовая разновидность морской формы. В соленые воды никогда не уходит. Распространение — озера Прибалтийского края и Валдайской возвышенности — Белоозеро, Селигер, Ильмень и пр.

Osmerus eperlanus dvinensis (Smitt) — северная корюшка. Боковая линия на 18—22-й чешуе прерывается. Распространение — Белое море до Канина мыса, входит в реки.

Osmerus eperlanus dentex (Steindachner) — азиатская корюшка (рис. 107). *L.* I. 14—27. Верхняя челюстная кость до вертикали заднего края глаза. Формула лучей, как у основного вида. Распространение — Северный Ледовитый океан от р. Индиги, Берингово море. По азиатскому побережью спускается до границ с Кореей и Японией (до Хоккайдо). По американскому побережью — до Бристольского залива.

Род *Mesopus*. Продолговатое тело покрыто среднего размера тонкой, легко спадающей чешуей (56—70 рядов). *L.l.* неполная. Маленький рот обращен кверху, вооружен мелкими зубами на всех костях рта, сопура и языке. Нижняя челюсть не доходит до вертикали заднего края глаза, верхняя—до вертикали середины глаза. Брюшные плавники под началом спинного, *C* сильно выемчатый.

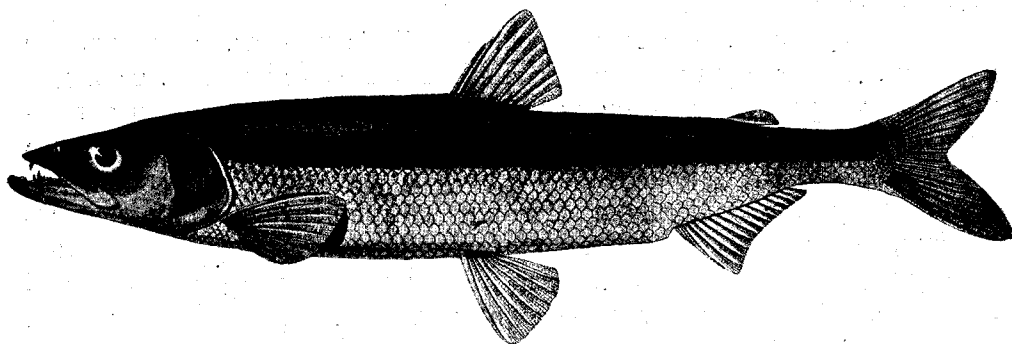


Рис. 107. *Osmerus eperlanus detex*.

Mesopus olidus (Pallas)—малая корюшка, огуречник. *D* II—III 8, *A* III 12—15, *V*—8, чешуй от 56 до 70. Жаберных лучей 7. Грудные плавники небольшие, достигает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ расстояния между ними и брюшными. По середине боков тела, широкая серебристая полоса. Хвостовой сильно увеличен. Жаберных тычинок от 28 до 32. Длинной до 220 мм.

Географическое распространение—Берингово море, побережье Камчатки, Татарский пролив, р. Амур, по которому *Mesopus olidus* поднимается выше Хабаровска; по Уссури нами встречен в озерообразных расширениях реки (быть может, образует там жилую форму); Сахалин, Сев. Япония и Сев. Корея.

Род *Mallotus*. Удлиненное и сжатое с боков тело покрыто мелкой чешуей; у самцов ряд чешуй над боковой линией и вдоль каждой стороны брюшка увеличивается в размерах и у зрелых самцов образует густое скопление узких ланцетовидных, а иногда и волосковидных чешуек. Рот большой, тонкая верхняя челюстная кость достигает вертикали середины глаза. Зубы маленькие в один ряд на челюстях, сошнике, небных костях, зубы на языке иногда в виде несколько расширенной эллиптической полосы. Нижняя челюсть выдается. Жаберные тычинки длинные. Грудные плавники большие с широкой базой. *D* плавник над брюшными.

Mallotus villosus (Müller)—мо й ва (рис. 108). Формула плавников: *D* II 11—12, *A* III 19—20. 17, *I* 18—20, достигают в длину более чем половины расстояния между *P* и *V* плавниками. Основание *A* у самцов сжато

с боков и образует возвышение; передние лучи простые и *P* и *C* плавники закруглены на концах. Мойва—лучшая наживка при ловле тресковых на яруса и от ее наличия нередко зависит судьба этого промысла.

Образ жизни представителя сем. корюшковых. Различные представители этого семейства имеют много общих черт в своей биологии.

Все они, за исключением разве *Mallotus villosus*, принадлежат к рыбам, нерестующим ранней весной, что касается мойвы, то и для нее в некоторых местах время нереста падает на конец зимы и начало лета (с апреля по июль); мы наблюдали нерест мойвы в губе Крестовой на Н. Земле уже во вторую половину августа. Представители родов *Osmerus* и *Mesopus* обычно входят для нереста в реки, иногда совершая по ним тысячеверстные странствования (*Mesopus*), но могут нерестовать и в предустьевых пространствах и, вероятно, даже в пределах солоноватых вод. Представители рода

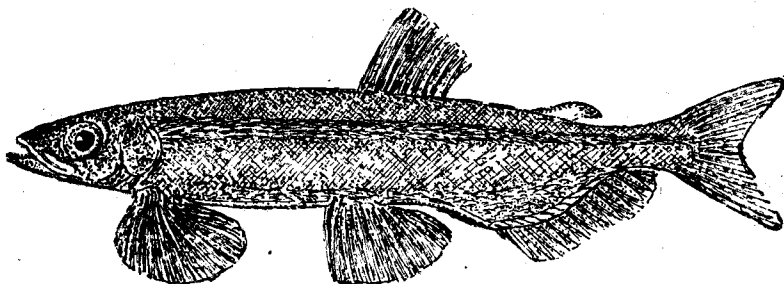


Рис. 108. *Mallotus villosus*.

Osmerus склонны образовывать жилые пресноводные формы, не уходящие в море; род *Mesopus*, повидимому, может тоже образовывать формы, способные жить весьма продолжительное время в пресной воде. *Mallotus* для нереста в реки не входит, но стремление к опресненной воде во время нереста в ней все же обнаруживается: свою икру мойва откладывает в прибрежной, значительно опресненной зоне, а иногда в еще более опресненных реками и ручьями заливах и бухтах. *Osmerus* и *Mesopus*, если не считать их жилых пресноводных форм, являются типичными обитателями солоноватых вод, не уходящими далеко от берегов вглубь моря. Мойва уже является типичной пелагической рыбкой, проводящей значительную часть своей жизни в море, где ее частенько наблюдают китолоты, когда она выпрыгивает из воды при преследовании китов.

Икра у всех представителей этого семейства непловучая, откладывается на дно, среди песка, приликая к различным объектам: диаметр ее колеблется от 0,6 до 1,3 мм, желток в икринке состоит из маленьких шариков и содержит несколько жировых шариков раз-

личной величины. Икринки прозрачны, но не так, как плавающая морская икра. Вышедшие из икры личинки удлиненной формы с невысоким эмбриональным плавником и лишь местами разбросанными пигментными клетками. В общем все тело личинки прозрачно. Величина личинки от 5—6 мм.

Плодовитость корюшки исчисляется от 36 000 до 50 000 икринок, а у более мелких — всего 3 000. После нереста наблюдаются случаи истощения (у мойвы), и часть рыбы (вероятно, более старой) погибает. Половозрелость у снетка наступает на 3-м году, но следует отметить, что у некоторого незначительного процента экземпляров снетка половозрелость наступает уже на 2-м году. Половозрелость у корюшки и *Mesopus*, повидимому, наступает на 4—5-м году, редко на 3-м. Крупная корюшка, повидимому, достигает возраста 8—9 лет.

В молодости все представители этого семейства питаются планктоном; взрослые корюшки и снетки — еще и мелкой рыбой и собственной икрой и молодь. Пища *Mallotus* состоит из мелких рачков (*Schizopoda*, *Hyperidae* и *Copepoda*), а также из бесчисленных мелких организмов планктона и только редко собственной икры.

В желудках *Mesopus olidus* в лимане Амура мы находим *Schizopoda* и др. мелких рачков.

Размеры промысла. Общей сводки уловов рыб, принадлежащих к этому семейству, не имеется. По Арнольду, улов снетка в круглых цифрах для всего СССР может быть выражен приблизительно в 48 000 000 кг, улов же морской корюшки Арнольд таксировал в 8 190 250 кг. Количество ловимой мойвы не подлежит учету, ибо вся она идет не на пищу людей, а для наживки снастей для лова трески. Количество улова в дальневосточных водах тоже не регистрируется и промысел корюшки там носит случайный характер; притом эта рыба ловится лишь тогда, когда нет ничего лучшего.

При обычном ходе промысла вряд ли интенсивность его может быть много повышена в пределах европейской части СССР, но во всех реках ледовито-океанского побережья Сибири и в реках Д. В., где в настоящее время промысла почти нет и корюшка ловится лишь тогда, когда чувствуется недостаток в другой рыбе, для себя или для корма собак, там можно рассчитывать на значительный промысел этой рыбы, так как количество ее там совершенно еще не затронуто человеком. При суждении о перспективах будущего промысла этих рыб необходимо не упускать из виду легкой способности снетка к акклиматизации в подходящих водоемах, и в промысле будущего эта способность, несомненно, будет использована, раз будет выдвинут на очередь вопрос об улучшении состава рыб в наших внутренних водоемах.

Продукты промысла. Снеток готовится теперь лишь в сушеном виде в теплое время года и в мороженом зимой. Сушка про-

изводится в особых сушильных печах. Корюшка слегка подсаливается и затем коптится. Хорошо высушенный снеток представляет первосортный дешевый консерв и имеет огромное экономическое значение для питания народа: снеток обладает достаточным количеством жира и белков и в войну 1914—1917 годов сыграл весьма важную роль в питании войск нашего северо-западного фронта. Кроме копчения и, быть может, сушки корюшка и ее сородичи в будущем, вероятно, будут и морозиться и в вагонах-холодильниках вывозиться к торговым центрам.

Орудия промысла. Корюшка, снеток и мойва ловятся особыми мелкоячеистыми неводами, а во время нереста весной снеток ловится и особыми сетяными ловушками — „ризцами“, которые иногда сплошь набиваются нерестующими тут же в ризце особями. Корюшку ловят и в ставные сети, в мережи. Наконец, попадает она в зимнее время хорошо и на удочку, наживленную на кусок какой-нибудь рыбы (лиман р. Амура).

Будущее промысла корюшковых. Промысел корюшковых в будущем, несомненно, должен будет возрасти количественно во многих местах (реки Сибири и Д. Востока). Эта рыба совершенно не используется, а между тем ее запасы там пока еще громадны; улучшение хранения рыбы на местах, улучшение способов перевозки и удешевление ее — все это даст возможность перебрасывать эту рыбу туда, где в ней есть потребность.

С другой стороны, при переходе к культурному хозяйству во внутренних водоемах, несомненно, будет учтена возможность легкой приспособляемости некоторых корюшковых рыб к жизни в пресноводных водоемах, и такими рыбами, как снеток, будут заселяться те водоемы, в которых теперь живет лишь малоценная рыба, но которые по своим свойствам могут быть годны для жизни в них снетка, а быть может, и других рыб этой группы (*Mesorus*). Наконец, возможно расширение и во времени и в пространстве промысла мойвы, запасы которой колоссальны, но которая используется пока лишь частично и не для пищи человека, а на наживление снастей. Мойва даже после периода нереста, когда она делается очень тощей, вполне съедобна; до нереста же она по вкусу мало отличается и от корюшки и от *Mesorus'a*, и во время моих исследований в Охотском море пойманная в трал мойва вся шла в пищу и нарасхват разбиралась даже разборчивой в то время на пищу командой и само собой приготавливалась к столу научного и командного состава. Расширение лова мойвы будет возможно, когда у нас начнется лов не в прибрежной полосе, а в открытом море и когда производящее лов судно будет иметь возможность сохранять, а не квасить пойманную рыбу или так или иначе доставлять в свежем виде к холодильникам на берегу.

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

КЛАСС PISCES.

ПОДКЛАСС V—TELEOSTOMI—ВЫСШИЕ РЫБЫ.

Группа 4-я—Teleostei.

ОТРЯД CYPRINIFORMES.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, СИСТЕМАТИКА. Плавательный пузырь обычно есть, соединяется с пищеварительным трактом. Дужка mesocoracoid'a есть. В плавниках обычно нет шипов или же *D* и *P* плавники имеют по одному шипу, образованному благодаря окостенению сегментов членистого луча. Четыре первых позвонка сильно видоизменены, часто срastaются и образуют ряд маленьких косточек, так называемых „веберовых“, соединяющих плавательный пузырь со слуховым аппаратом.

В этот отряд отнесены группы рыб, по своей внешней форме сильно друг от друга отличающиеся: с одной стороны, мы имеем группу сомовых (*Siluri*), а с другой—обширнейшую группу *Cyprini*, представленную несколькими семействами, тоже по своему внешнему виду настолько отличными одни от других, что прежними авторами они в системе рыб ставились очень далеко друг от друга.

Здесь мы имеем следующие семейства.

Сем. 1-е—Characinidae.

Обитатели пресных вод Ю. Америки и Африки—с невидным ртом, окаймленным обычно *praemaxillare* и *maxillare* и реже только *maxillare*, с челюстями, обычно имеющими хорошо развитые зубы, с полным комплектом покрывочных костей, с телом, покрытым циклоидной чешуей, иногда переходящей на заднем крае в ктеноидную. Свыше 500 видов. Представители *Hydrocyon goliath* (р. Конго, Африка) (рис. 109) и *Serrasalmo* (Ю. Америка)—хищные рыбы, вооруженные острыми зубами, опасны и для человека.

Сем. 2-е—Gymnotidae.

Рыбы угревидной формы с невидным ртом, окаймленным *praemaxillare* и *maxillare*, с зубами на челюстях, с удлиненным иногда до головы анальным плавником, без *D*, *V* и, обычно, без

С плавников, с анальным отверстием под головой или на коротком расстоянии позади горла.

Различают в этом семействе две группы: представителями первой являются *Sternarchus*, *Ramphosternarchus* и др. с анальным отверстием

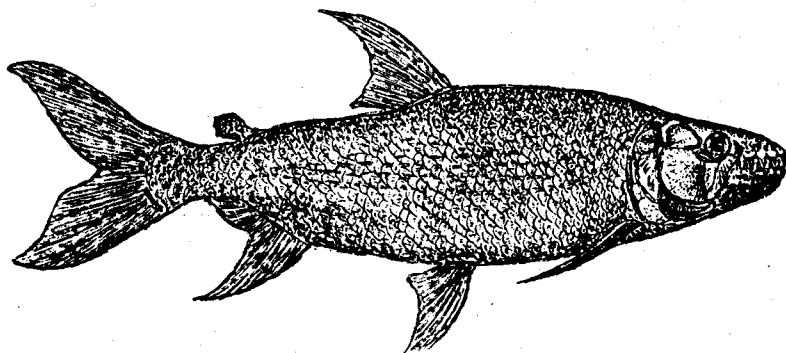


Рис. 109. *Hydrocyon goliath*.

под головой, анальным плавником, достоящим почти до начала головы, удлинненным по большей части рылом и покрытым чешуей телом; представителем второй является *Gymnotus electricus* — электрический угорь (рис. 110)—до 2 м длиной, с анальным отверстием на горле, телом, не покрытым чешуей, и электрическим органом, зани-

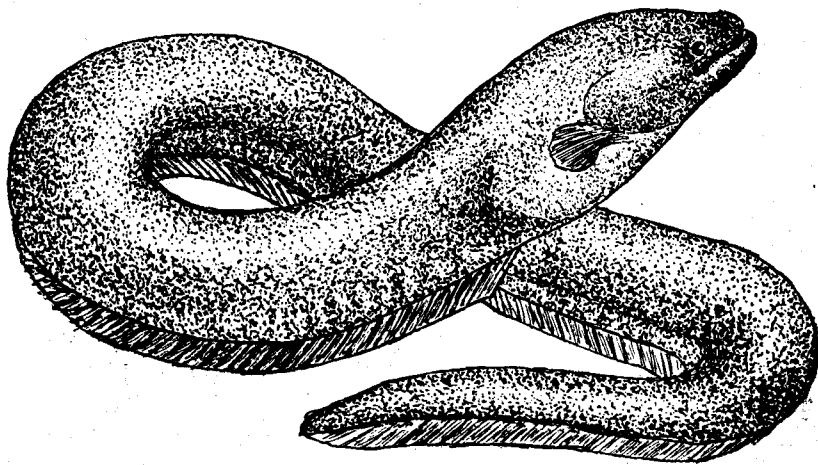


Рис. 110. *Gymnotus electricus*.

мающим все пространство хвостового стебля (около $\frac{4}{5}$ всей длины рыбы).

Представители сем. *Gymnotidae* — обитатели вод Южной и Центральной Америки. Отдельных видов в этом семействе насчитывается

около 30 с 8—9 родами: *Gymnotus*, *Sternarchus*, *Sternarchogunckus* (рис. 111) и др. Представители *Gymnotidae*, несмотря на наружное сходство с угрями, на самом деле являются деградированными и сильно измененными *Characinidae*.

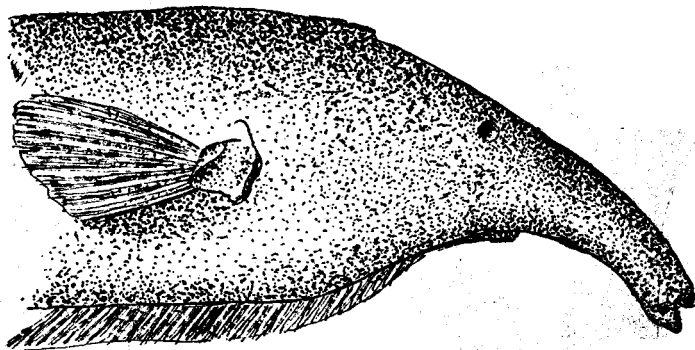


Рис. 111. *Sternarchorhynchus mormyrus*.

Сем. 3-е — *Catostomidae*.

Очень близко к сем. *Cyprinidae*, но рот окаймляют и праемахиллария, махиллария и нет жерновка, рот выдвижной. Мясистые губы, усиков нет, глоточные зубы мелкие, весьма многочисленные, тесно посаженные в один ряд гребневидной формы. Плавательный пузырь большой, разделенный на 2—3 части поперечными стриктурами. Жаберных лучей 3. Жаберные перепонки более или менее прикреплены к горлу (к *isthmus*'у). Жаберных дуг 4.

Боковая линия с изгибом; иногда ее не бывает. Пищеварительный канал длинный. Желудок простой. Слепых пилорических отростков нет.

Всего к этому семейству относится около 14 родов при 60 видах. Эти рыбы по преимуществу обитатели пресных вод С. Америки; два вида в Восточной Азии (Китай) и один в Сев. Сибири. Как промысловые рыбы представители этого семейства ценятся невысоко из-за безвкусного и костистого мяса.

В наших водах имеется всего один вид — *Catostomus citostomus* (Forster) — „конь“, „конек“, живущий на восток от р. Лены, р. Яны, Индигирка, Колыма, Анадырь, водится он и далее на восток в водах Аляски (рис. 112).

Сем. 4-е — *Cobitidae* — вьюны.

Верхняя челюсть образована межчелюстными костями. Жерновка нет. Глоточные зубы мелкие, в один ряд, немногочисленные. Сильно удлиненное тело, голое или со скрытой в коже чешуей. Рот маленький, нижний, с мясистыми губами и с 6—12 усиками.

Плавательный пузырь частью или совсем заключен в костную капсулу. Весь передний отдел головы (vomer, ethmoid, septa maxil.) подвижно соединен с прочими частями черепа.

Маленькие пресноводные рыбки, распространенные в Европе и Азии. У нас в СССР насчитывается 6 родов, из них в пределах европейской части СССР известны роды: *Cobitis* (рис. 113), *Misgurnus* и *Nemacheilus*, отличающиеся друг от друга внешней формой тела, количеством усиков, присутствием или отсутствием шипов под глазом.

Промыслового значения не имеют, но употребляются в некоторых местах, как наживка для переметов.

Сем. 5-е — *Homalopteridae*.

Представители его тоже, подобно предыдущему семейству, имеют усики и плавательный пузырь, заключенный в костную капсулу, сильно уплощенную форму головы. Обитают в горных водоемах Китая, Индии, Малайского полуострова и Архипелага.

Сем. 6-е — *Syprinidae* — карповые.

Тело этих рыб за малыми исключениями всегда покрыто циклоидной чешуей; голова голая. Верхняя челюсть, как общее правило, образована только межчелюстной костью; нижние глоточные зубы обычно хорошо развиты, каждая с 1—3 рядами зубов.

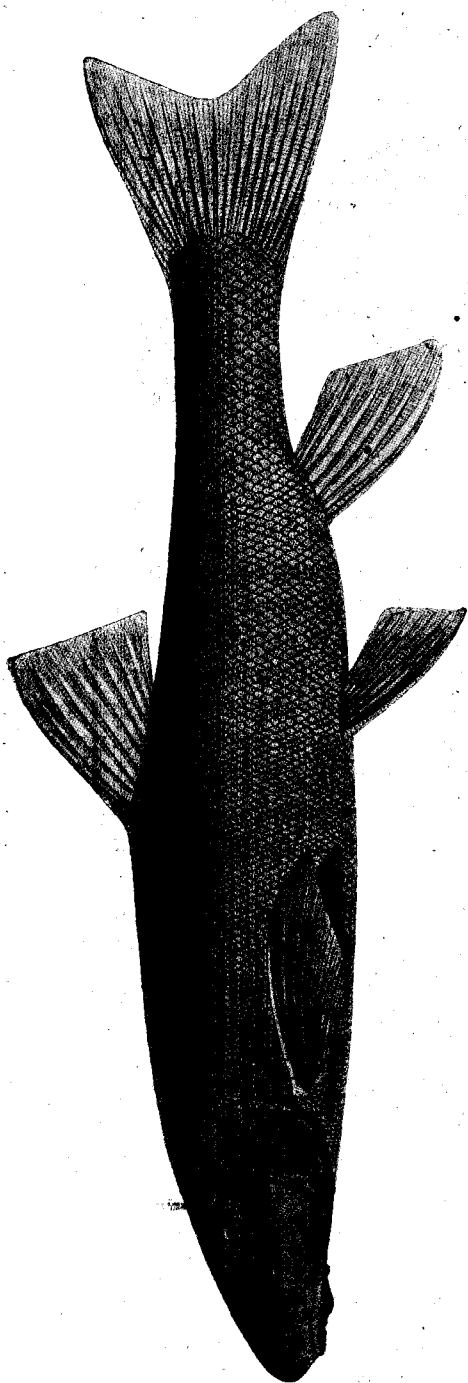
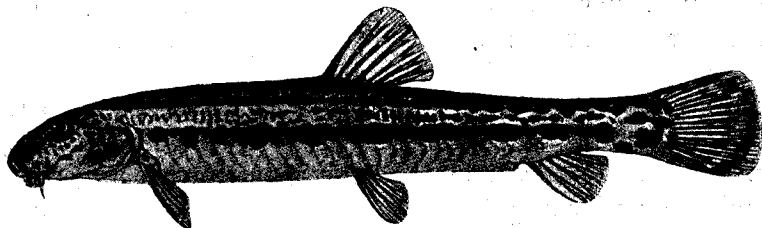


Рис. 112. *Catastomus catastomus*.

в длинном ряду не более 7 зубов. Жерновок имеется. Усики, если они имеются, то в числе не более 2 пар (и только у живущего в дальневосточных водах *Gobiobotia pappenheimi* Cröyenberg 4 пары). Брюшко обычно закруглено, реже сжато с боков и имеет киль, не покрытый чешуей. Жаберные отверстия умеренные, жаберные перепонки широко присоединены к isthmus'у (к горлу). 4 жаберных дуги и позади последней щель. *D* плавник или короткий или удлинненный. Брюшные плавники на брюхе.

Рис. 113. *Cobitis taenia*.

Плавательный пузырь обычно разделен на переднюю и заднюю части перетяжкой. Желудок без пилорических придатков, представляет расширение кишечного тракта.

В этом семействе до 200 родов с более чем 1 000 видов. В СССР известны более 50 родов.

Из этого беглого обзора главнейших семейств, отнесенных к подотряду Сурпиниформес, уже видно крайнее разнообразие их. Общее, что их всех связывает как между собой, так и со следующей группой *Siluri* (сомовые),—это присутствие веберова аппарата, соединяющего плавательный пузырь со слуховым аппаратом; ибо, как справедливо полагает Загемель (*Sagemehl*) и др. авторы, сходство в строении столь сложного и специализированного аппарата, как веберов, говорит за общность происхождения тех семейств и групп рыб, которые им обладают.

Из всех этих семейств сем. Сурпиниде — карповых рыб—имеет для нас наибольшее значение. Мы ниже остановимся лишь на родах и видах, имеющих промысловое значение, и лишь бегло укажем наиболее распространенных и непромысловых представителей этого семейства.

Род *Rutilus*. Тело довольно высокое, покрыто плотно сидящей средней или крупной чешуей, в боковой линии 33—67 чешуй. Боковая линия полная, за грудными плавниками делает слабый изгиб книзу. Рот конечный, полунижний или нижний. Конец нижней челюсти едва переходит за вертикаль начала глаза. Жаберные тычинки короткие, малочисленные. Глоточные зубы однорядные. *D* над основанием брюшных плавников, начало *A* плавника позади конца основания *D* плавника.

Rutilus rutilus (L.) — плотва. Тело сравнительно широкое, высота его менее 34% длины тела (без *C*), *D* III (9) 10 (11), *A* III 10—11, *l.l.* $41 \frac{4-8\frac{1}{2}}{3-4\frac{1}{2}}$ 46. Рот почти конечный, *P*, *V* и *A* обычно оранжевые. Глоточные зубы 6—5. За брюшком киль, покрытый чешуей. Длина до 360 мм. Распространена всюду в СССР, кроме рек Мурмана.

Образует следующие подвиды:

Rutilus rutilus fluviatilis (Jakowlew) — серушка. Заменяет типичную плотву, начиная от среднего течения Волги до ее дельты. Отличается от нее главным образом коротким хвостовым стеблем и высоким телом.

Rutilus rutilus lacustris (Pallas) — сибирская плотва, „со-рога“, „чебак“. Озера и реки бассейна Ледовитого океана от Оби до Колымы. Отличается от европейской плотвы более высоким телом и более длинными плавниками.

Rutilus rutilus heckeli (Nordmann) — тарань. Азовское и Черное моря, откуда для икрометания входит в реки (Днестр, Дунай, Дон, Кубань). Близка к серушке, но длина хвостового стебля больше высоты головы.

Rutilus rutilus aralensis (Berg) — аральская плотва. Распространена в Аральском море, Аму-и Сыр-Дарье. Близка к серушке, но имеет меньшее количество чешуй и более высокое тело. Зубы на глоточных костях более или менее складчатые. Длина до 350 мм.

Rutilus rutilus caspicus (Jakowlew) — вобла (рис. 114). Рот почти нижний и вершина тела ниже уровня нижнего края глаза. В спинном плавнике обычно III 9, *V*, *P* и *A* темные. Глоточные зубы 6—5. Длина до 380 мм, вес до 1 кг (средний вес 200—300 г).

Вобла распространена почти по всему Каспию. Главная масса ее приурочена к северной части моря, откуда она для икрометания входит в громадных количествах в Волгу и в меньших в Урал и Эмбу. Меньшая часть воблы обитает в горном Каспии, откуда входит в мелкие персидские реки, и небольшие количества ее имеются и в юго-западной части моря. Повидимому, это различные местные породы (расы) воблы (Киселевич).

Различаются два хода воблы — весенний, для нереста, и осенний, проявляющийся главным образом в морских водах, для зимовки.

Киселевич так описывает этот ход: „впервые вобла разрозненными стаями появляется вдали от берегов на глубине 2—3 сажен во второй половине июля. В августе и сентябре она приближается к берегам, но продолжает оставаться разрозненной. Начиная с октября, она собирается густыми, плотными косяками, которые, медленно пе-

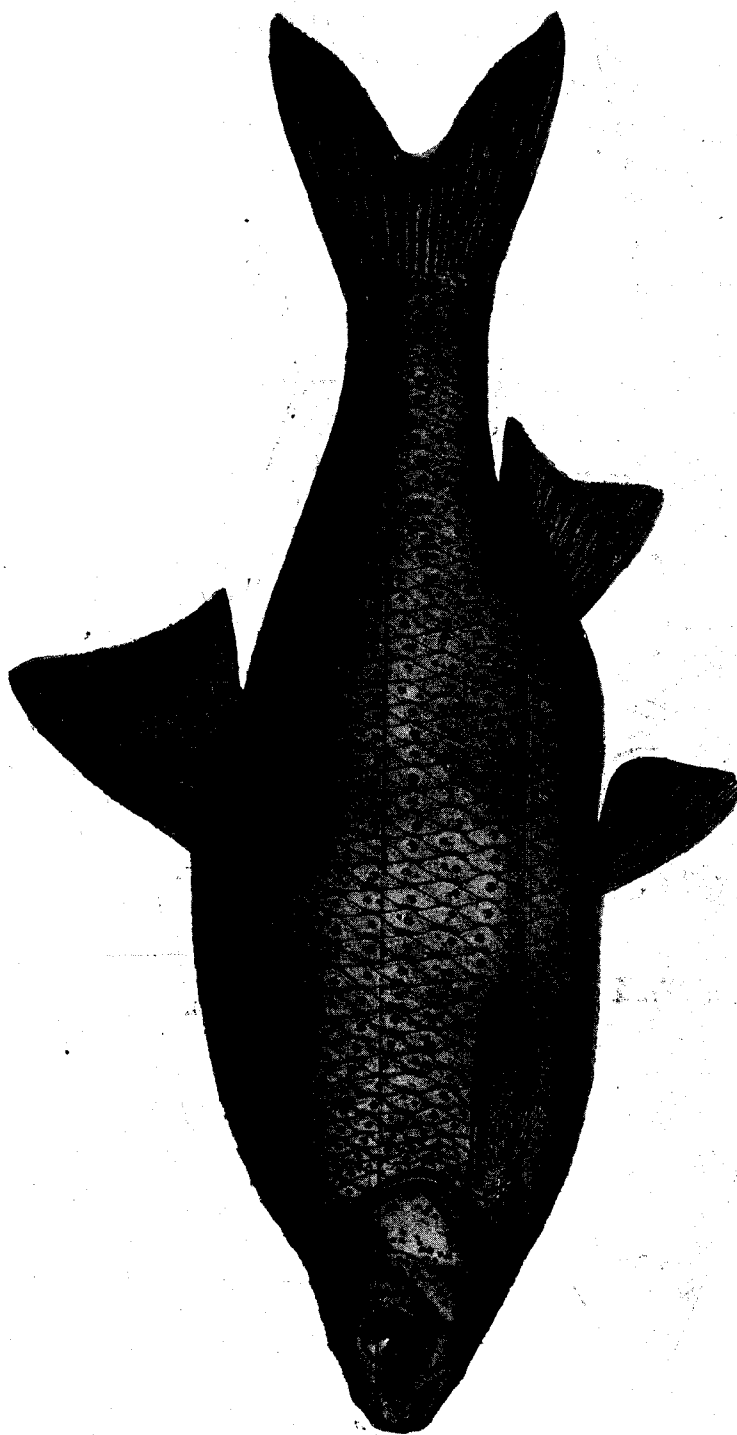


Рис. 114. *Rutilus rutilus caspius* — вобла.

редвигаясь, проходят к самой дельте ... Дойдя до глубины 2—3 аршин,

вобла густой массой залегает на зиму во всякого рода углублениях, среди кос и отмелей подводной дельты“.

Rutilus frisii (Nordmann)—вырезуб. В боковой линии более 50 чешуй. Плавательный пузырь не закругленный, как у *Rutilus rutilus*, а с острым отростком на конце. Формула лучей: $D \text{ III } 9-10, A \text{ III } 10, \text{II. } 60 \frac{10}{5} 66$. Высота тела больше

длины головы. Длина 600 мм и более. Бассейн Черного и Азовского морей. Подымается высоко вверх по рекам (Днепр).

Rutilus frisii kutum (Kamensky)—кутум (рис. 113). Высота тела меньше длины головы. Боковая линия 53—62. В остальном близок к *Rutilus frisii*. $D \text{ III } 9, A \text{ III } 10$. Длина до 750 мм, в среднем 500—620 мм. Распространение—бассейн Каспийского моря, входит в реки Энзелийского зал., в Куру, Терек, единичн. экземпляры в Урал. В небольшом количестве входит в дельту Волги.

ОБРАЗ ЖИЗНИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *Rutilus*. Среди представителей рода *Rutilus* мы встречаем типичных пресноводных рыб,—как плотва, серушка, и рыб проходных, как вобла, тарань, вырезуб и кутум, входящих

для нереста в пресную воду рек и поднимающихся по ним иногда на значительное пространство.

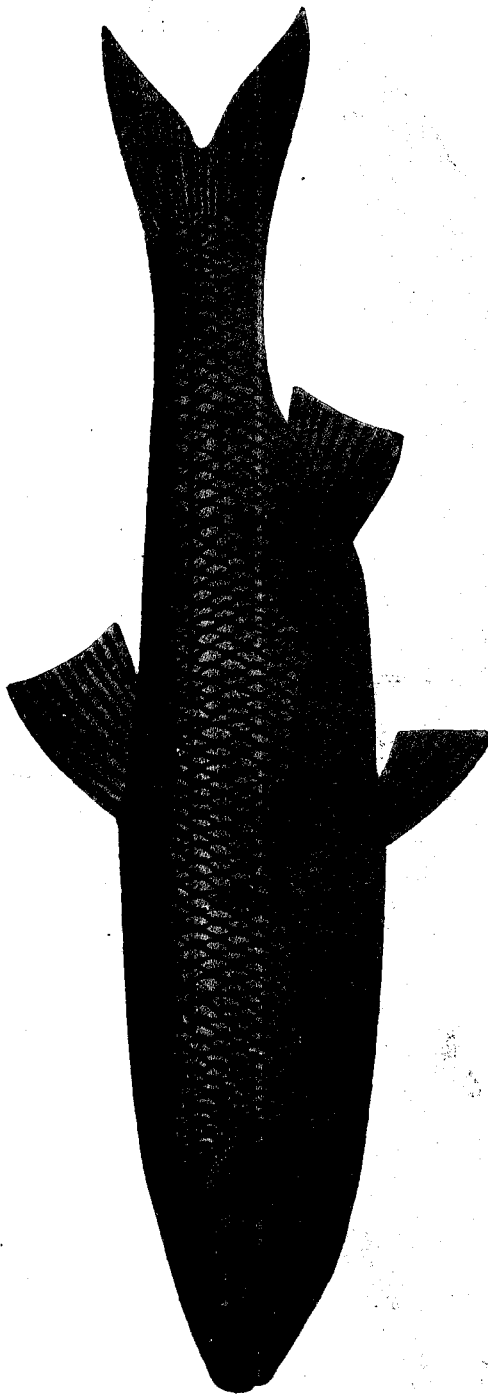


Рис. 115. *Rutilus frisii kutum*.

ВРЕМЯ НЕРЕСТА. Все представители этого рода нерестуют или ранней весной или в начале лета, обычно на разливах рек, в озерах на зарослях камыша. Время нереста колеблется в зависимости от местоположения водоема. В нижеследующей табличке приводятся даты нереста.

Название рыбы.	Месяца нереста.					
	II	III	IV	V	VI	VII
Плотва		×	×	×	×	—
Вобла			×	×	—	—
Тарань		×	×	—	—	—
Кутум	×	×	×	×	—	—
Вырезуб	—	—	×	×	—	—

Места нереста плотвы. Плотва (и серушка) не является очень прихотливой рыбой, она нерестует и на заливных лугах реки и в озерах, избегая лишь озер с болотистыми берегами и сильно илистым дном; в средней полосе плотва начинает метать икру только после спада вод. Несомненно, что нерест плотвы стоит в прямой связи с температурой и чем южнее местность, чем теплее весна, тем скорее начинается и оканчивается нерест ее.

Места нереста воблы — дельта Волги с ее бесчисленными заливными ильменями, здесь созревает икра и молоки воблы, здесь же она откладывает и икру на глубине 2—4 вершков. Вверх поднимается вобла на незначительное расстояние: единичными экземплярами она доходит лишь до с. Никольского. Лишь по Уралу поднимается она на 100—150 в. для нереста в пойменных притоках Урала.

Места нереста тарани располагаются тоже недалеко от устья. Так, в Кубани она поднимается не выше дельты, в Днепре только до порогов, куда доходит лишь единичными экземплярами; главная масса ее остается в более низких участках реки; по Дону — только в самом нижнем течении реки; прежде тарань на Дону поднималась выше — до Донца.

Rutilus frisii (Nordmann) — вырезуб — поднимается довольно высоко от устья: по Днепру до Смоленска. Места нереста с каменистым дном. Мальки обычно выклеваются через несколько дней и у некоторых, как вобла, долго не держатся в реке, а скатываются к морю; другие мальки остаются в реках месяц-два (тарань) и более (кутум), а затем уже скатываются в море.

Плодовитость. Плодовитость изучена не у всех представителей этого рода. У плотвы число икринок по Гриму 84 000, у воблы (сев. форма) средняя плодовитость 43 000 икринок.

Наступление половозрелости. Половозрелость и время первого нереста у плотвы наступает от 4, реже 3 лет; у воблы половозрелость наступает у 3—4-леток (неполовозрелая вобла в реку не идет); по Киселевичу: мечет икру повторно, но к 9—10 годам теряет воспроизводительную способность; тарань становится половозрелой на год ранее воблы, т. е. 2—3 лет; данных о времени наступления половозрелости у кутума и вырезуба не имеется.

Брачный наряд. Ко времени наступления половой зрелости некоторые из рыб рода *Rutilus* ярко расцветиваются, на теле их появляются бородавчатые возвышения; так, вобла в брачном наряде делается совсем шероховатой, благодаря этим бородавкам. То же самое наблюдается и у обыкновенной плотвы, у которой кроме того плавники ко времени нереста более ярко окрашиваются. Чешуя вырезуба делается более блестящей, плавники окрашиваются сильнее, а у самцов серебристые бока и матовая голова покрываются коническими твердыми бородавками светложемчужного, почти молочного цвета, а брюхо делается красноватым.

Пища. Только во время нереста разбираемые нами рыбы обычно не принимают пищи. Пищу плотвы в первые периоды жизни составляет главным образом растительный планктон, у более взрослых летом моллюски и личинки водных насекомых, а также нитчатые водоросли; зимой плотва питается коловратками и рачками. Вобла является всеядной: питается она и растительными и животными организмами, прекращая питание во время нереста и усиливая его в летние месяцы.

По своему питанию тарань близка к вобле.

Пищей вырезуба и кутума служат главным образом моллюски.

Размеры лова плотвы и его значение. Широкое распространение плотвы в водах СССР создает благоприятные условия для ее массового вылова: она ловится всюду и везде почти в озерном рыболовстве составляет видную часть улова; но нигде количество выловленной рыбы не регистрируется, так как рыночная ценность плотвы незначительна, и пойманная рыба расходится в домашнем обиходе, ускользая от всякой регистрации. Во всяком случае, если было бы возможно учесть улов плотвы и ее подвидов, то, полагаю, в итоге получились бы большие сотни тысяч килограммов. Вообще же плотва — рыба весьма малоценная, имеющая лишь местный сбыт; только озерная плотва, пойманная подо льдом, развивается в замороженном виде на сотни километров от места лова. Но, как рыба дешевая, служащая пищей бедного класса населения, как рыба весьма многочисленная в наших водах, она заслуживает некоторого внимания. В прудовом и озерном хозяйстве плотва является тем кормом, на котором выкармливаются другие более

ценные породы рыб. В хозяйстве будущего, вероятно, будет найдено более выгодным там, где это позволяют условия водоемов, заменить плотву более ценными породами и более быстро растущими, как карп и др.

РАЗМЕР УЛОВА ВОБЛЫ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ. Вобла является одним из главных объектов промысловых рыб на Каспийском море. По количеству добываемого продукта вобла занимает после сельди второе место. По официальным данным общее количество улова воблы в бассейне Каспийского моря можно представить в виде следующей таблички ¹.

Годы	Северная и юго-восточн. часть моря до Гассан-Кули, исключая Урала	Вобла р. Урала	От Куры до Астарты	От Астарты до Гассан-Кули.
1911	586 545 000	В сред-	—	18 125 000
1912	271 957 000	нем	—	20 283 000
1913	344 714 000	около	—	22 585 000
1914	446 982 000	150 000 000	—	22 584 000
1915	825 332 000		15 882 000	24 675 000

Таким образом за 1915 год в Каспийском море уловлено свыше 1 015 000 000 штук, или около 163 000 000 кг, воблы. К этому числу следует прибавить еще 2 457 070 кг ее икры — среднее количество за последние пятилетия. Таким образом лов воблы достиг большой интенсивности, и вряд ли в будущем можно рассчитывать на его сколько-нибудь значительное увеличение, по крайней мере в теперешних районах рыболовства.

ПРОМЫСЕЛ ТАРАНИ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ. Тарань после воблы является в роде *Rutilus* наиболее важной с промысловой точки зрения рыбой. Промысел тарани — из наиболее старых в СССР. Еще в XVII и XVIII веках тарань вместе с солью развозилась чумаками по всей Украине. В прежние годы улов тарани был больше, чем улов воблы; затем началось падение его и только в последнее 10-летие стало опять замечаться некоторое повышение улова.

По официальным данным промысел тарани представляется в таком виде:

¹ Табличка заимствована из Сборника „Произв. силы России“, 58 (статья Головкина).

	1910	1911	1912	1913	1914
На р. Дону и по берегам Азовского моря в районе Обл. В. Донского .	163 805 кг	163 805 кг	1 310 440 кг	4 914 150 кг	5 733 170 кг
В р. Кубани и по побережью Азовского и Черного морей в пределах Кубанской обл.	769 883 кг	556 937 кг	819 025 кг	1 113 874 кг	376 751 кг
	3 160 000 шт.	2 241 000 шт.	34 407 000 шт.	4 672 000 шт.	19 955 000 шт.
Зап. часть Черного моря и в устьях впадающих в него рек . . .	—	—	435 525 кг	632 860 кг	494 363 кг
Всего . .	933 688 кг	720 742 кг	2 564 980 кг	6 660 884 кг	6 604 284 кг

В сравнении с прежним временем промысел уменьшился почти в 10 раз. Перспективы поднятия улова до прежнего размера сомнительны, если в особенности принять во внимание, что целый ряд заливных участков, где тарань нерестовала, изъяты из общей заливной площади для сельского хозяйства, а также ряд участков, где происходил нерест и где выкармливался приплод, ныне осолонел. Во всяком случае, для сохранения промысла тарани должны быть приняты меры для свободного прохода ее к нерестилищам и сохранения от вылова молоди.

РАЗМЕРЫ УЛОВА КУТУМА (и ВЫРЕЗУБА). Размеры улова кутума в бассейне Каспийского моря незначительны и кроме того подвержены большим колебаниям. Мейснер видит причину этих колебаний в том, что периодически те немногие реки, в которых расположены нерестилища кутума, делаются для него недоступными благодаря забиванию их устьев песком, что бывает в периоды маловодья этих рек, когда, например, напор речной воды не в состоянии прорвать образовавшегося при устье бара; в периоды больших вод реки промывают свободный проход для рыбы, тогда кутум беспрепятственно плодится — и через определенное число лет происходит повышение улова.

Общий годовой улов в Каспийском море колеблется от 300 000 до 1 500 тысяч штук, или от 552 840 до 2 764 210 кг.

Лов вырезуба имеет скорее спортивное, чем промысловое значение, попадает он лишь в незначительном числе экземпляров.

Перспектив на расширение промысла этих рыб без принятия соответственных мер охраны не имеется никаких.

Орудия промысла и способы приготовления. Орудиями промысла всех представителей рода *Rutilus* являются невода,

ставные сети, мережи и др. ставные ловушки, накидные сети (малушки) и прочее. Плотва получается на рынок в мороженном или провяленном виде, предварительно слегка просоленная; обычно потребляется в свежем виде; вобла — в соленом и вяленном; тарань — в свежем, соленом или вяленном; кутум солят и потом слегка коптят и в таком виде развозят по всему Кавказу, где он является лакомым блюдом, особенно распространенным среди армян и персов.

Род *Leuciscus*. Тело продолговатое, покрыто мелкой или крупной чешуей. Боковая линия слегка изогнута книзу, полная. Голова несколько сжата с боков. Рот маленький, конечный, полунижний или нижний. Глоточные зубы двурядные с крючком. Жаберные тычинки короткие, немногочисленные. Спинной плавник над брюшными, с 7—9 ветвистыми лучами, А с 7—11. Киля на брюхе нет.

Leuciscus leuciscus (L.) — елец. Удлиненное невысокое тело ельца покрыто средних размеров чешуей (49—54 в боковой линии). *D* III 7, *A* III 8. Грудные плавники небольшие. *D* усеченный, *C* плавник сильно выемчатый большой. Рот нижний. Вершина его на уровне или еще ниже нижнего края глаза. Глоточные зубы 2.5—5.2, гладкие, без зазубрин. Лоб выпуклый; рыло короткое, меньше ширины лба. Распространение — все реки бассейна Балтийского моря и Ледовитого океана от Кеми до Печоры и все реки бассейна Черного моря от Дуная до Дона включительно. Длина до 250 мм, вес до 0,5 кг.

В Сибири образует подвид: *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski). Свои виды ельца имеются в бассейне Заревшана и в речках Самаркандской области (*Leuciscus lehmani*, Brand), в Закаспийской области (*Leuciscus latus*), в бассейне Дона (*Leuciscus danilewski*, Kessler), в оз. Иссык-куль (*Leuciscus schmidtii*, Herzenstein).

Leuciscus cephalus (Linné) — голавль. *D* III 8, *A* III 9, *l. l.* $44 \frac{7}{3}$ 47.

Длина головы меньше высоты тела или равна ей. Спинной плавник слегка закругленный с 8 ветвистыми лучами, *A* закругленный. Рот большой, конечный; вершина его на уровне середины глаза. Лоб широкий, плоский. Брюхо и спина закругленные. Жаберные тычинки короткие, редкие, числом до 10. Глоточные зубы на вершине складчатые. Хвостовой плавник слабо выемчатый. Длина до 800 мм и вес до 4 кг (изредка попадаются гиганты до 8 кг). Во всех реках европейской части СССР имеется, но отсутствует в реках Мурман и в реках по ледовито-океанскому побережью восточнее С. Двины. Распространение в реках южной части СССР от Дуная до Дона, Волги и Урала, в С. Кавказе, Закавказье; в бассейне Кубани заменяется подвидом *Leuciscus cephalus orientalis*.

Leuciscus brandti (Dybowski) — дальневосточный елец „чебак“, красноперка. Верхняя челюсть выдается. Рот ниж-

ний. Глоточных зубов 2—5—4—2. Они гладкие, незазубренные. Жабрных тычинок 13. Брюхо, грудные, брюшные и *A* плавники оранжевого цвета, *D* и спина черные. Распространение — лиман Амура, залив Счастья, Татарский пролив, залив Петра Великого, Тумень-Ула и побережье Кореи; у Хакодате и по всему побережью С. Японии. Длина до 400 мм, вес до 1 кг.

Leuciscus idus (Linne) — язь (рис. 116). Челюсти почти равной длины, рот небольшой, конечный; глоточные зубы 3.5—5.3, на вершине вытянуты в крючок. *D* плавник усеченный, *A* слабо выемчатый. Брюхо за брюшными плавниками чуть сжато с боков. Длина от 350 до 500 мм, вес от 1 кг до 2,5 кг (но как редкость встречаются и 6—8 кг). В реках Мурмана отсутствует; в реках Белого моря (впадающих с за-

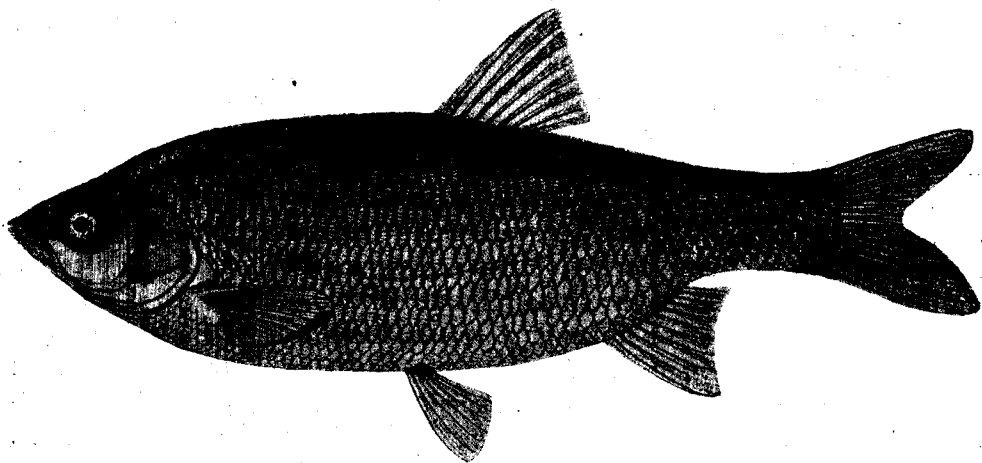


Рис. 116. *Leuciscus idus* — язь.

пада) есть и далее до Лены по всему ледовито-океанскому побережью; в бассейне Балтийского моря; в бассейне р. Волги широко распространен; есть в Дону и в реках сев. побережья Черного моря до Дуная.

Leuciscus waleckii (Dybowski) — амурский язь. Близок к обыкновенному язю; отличается от него более удлинённым телом, более крупной чешуей (50—54 в *ll.*) и присутствием 7 ветвистых лучей в *D* плавнике. Он меньшей длины, чем *Leuciscus idus*. Спина не бывает темной. Окраска тела однообразно серебристая. Распространение — бассейн р. Амура от верховьев до лимана, Сахалин, р. Тумень-Ула.

Образ жизни представителей рода *Leuciscus*. Все перечисленные представители рода *Leuciscus* являются типичными пресноводными рыбами, исключая лишь дальневосточного *Leuciscus brandli* (Dybowski), живущего в морских (хоть и опресненных) водах и для нереста входящего в реки. Впрочем, и европейский *Leuciscus idus* (Linne) может встречаться вне речных вод, например у Аланд-

ских островов, правда, тоже в сильно опресненных водах. Все они нерестуют весной или в начале лета. До мест нереста больших миграций не совершают. Некоторые, как амурский *Leuciscus waleckii*, уже с осени собираются в стайки, заключающие половозрелых особей с икрой, уже прекрасно развитой, но еще не текущей; эти стайки держатся отдельно от неполовозрелых рыб, и, повидимому, самцы — отдельно от самок на более глубоких ямах фарватера реки: уловы неводом перед ледоходом на р. Уссури давали исключительно крупных самок.

Весной с проходом льда и установлением для каждого вида определенной t° начинается движение к нерестилищам, которые или находятся на заливных местах реки (елец, амурский язь) или в небольших речках с быстрой, холодной водой (голавль), или же в проточных озерах и озерообразных расширениях реки. Икра у всех липкая, развитие ее проходит сравнительно быстро, и мальки ельца, например, уже на 10—12-е сутки (по Сабанееву) в множестве появляются в заводях и тихих местах.

Плодовитость. Плодовитость у рыб этой группы исчисляется: у ельца от 3 000 икринок (♀ 20 см) до 17 402 (27 см, 300 г весом); у голавля от 20 000 (♀ 37 см длиной и весом 525 г) до 68 000 икринок (♀ около 1 200 г); у язя от 40 906 (♀ 44 см) до 70 000 икринок, у амурского язя 10 492 икринки. Количество икринок, как и у других рыб, колеблется в значительной степени в зависимости от величины рыбы.

Половая зрелость. Время наступления половой зрелости для рыб этой группы представляется в таком виде: елец начинает свой первый нерест 2 лет, голавль становится половозрелым — самец на 3-м году, самка на 4-м при весе в 100—200 г; язь достигает половой зрелости двух лет при длине в 12—15 см.

Исследования возраста язя И. Н. Арнольдом показали, что язь длиной 22 $\frac{1}{4}$ м, весом 120 г имеет 4—5 лет.

Язь длиной 35 $\frac{1}{2}$ см, весом около 730 г имеет 7 лет.

„ „ 45 „ „ „ 1 680 „ „ 9 „

Ни темпа роста, ни возраста других представителей этой группы у нас не изучалось. Новые данные по биологии язя в Азовско-Черноморском бассейне имеются в работах сотрудников названной экспедиции (И. П. Савватимский).

Пища. В желудках ельца находят водных личинок насекомых, — поденок, фриганид, а иногда и икру и мальков других рыб. Молодь питается растительными организмами и мелкими водными личинками. Голавль является рыбой весьма прожорливой; живя в небольших, быстро текущих речках с чистой холодной водой, голавль поедает все, что несет воды: и наземных насекомых, и всякие отбросы, и

мышей, и раков, и лягушат. Язь питается как растительными, так и животными организмами; поедает массами червей, личинок насекомых, ракообразных, моллюсков и вообще донных обитателей, но не падает временами планктонные организмы, а также икру других рыб.

Промысловое значение группы *Leuciscus*. Несмотря на распространенность ельца, каких-либо данных о размерах его улова у нас не имеется. Это отчасти вызывается тем, что рыночной стоимости елец не имеет и ловится в сравнительно небольших количествах, и только елец Иссык-Куля составляет там главный объект промысла, но исключительно местного значения. *Leuciscus brandti* (Dybowski) ловится иногда в дальневосточных водах, когда он приближается к рекам и когда нет еще промысла какой-либо более ценной рыбы, но значения большого не имеет; точно так же не имеет большого значения и амурский язь — *Leuciscus waleckii*, попадающийся с другой рыбой и идущий исключительно на нужды самого рыбака и его собак, и то если нет лучшей рыбы. В последние годы, когда сильно уменьшились запасы лососей, язя на Амуре и Уссури стали усердно ловить подо льдом на крючки, наживленные кетовой икрой. *Leuciscus cephalus* (Linne) добывается всюду в незначительном количестве и является предметом главным образом спортивного любительского рыболовства.

Промысловое значение язя гораздо больше, чем других рыб этой группы. Всего по официальным данным (далеко не полным) улавливалось язя (в среднем):

	Число штук	Вес в кг.	На сумму
В Каспийско-Волжском районе . . .	5 684 152	394 753	36 013
В Витебской губернии (среднее за 4 года)	—	36 364	—
В Поречском у. Смоленской губернии	94	—	—
В Тобольской губернии	—	418 160	45 000
В о. Зайсане	33 869	9 828	—

Орудия лова. Ловятся все эти рыбы в невода, мережи, верши и проч. Употребляются в пищу в слегка просоленном или провяленном виде, большей же частью в свежем виде.

Будущие промысла. Особенных перспектив ожидать в будущем от промысла этих рыб нельзя ни в отношении их интенсификации, ни в отношении улучшения способов приготовления их.

Род *Scardinius*. Глоточные зубы в два ряда 3. 5—5. 3, их верхние края сжаты с боков и пилообразно зазубрены. Чешуя умеренной величины, плотная. Боковая линия полная. Рот конечный, обращенный вверх, задний конец нижней челюсти не доходит до вертикали переднего края глаза. Брюхо за брюшными плавниками сжато с боков и образует киль, покрытый чешуей.

Scardinius erythrophthalmus (Linne)—красноперка (рис. 117). Сжатое с боков тело покрыто умеренных размеров плотной чешуей. Голова маленькая, длина ее меньше высоты тела. Рот конечный, обращенный вверх. Боковая линия полная со слабым изгибом. *D* пл. позади вертикали основания *V*. *A* пл. позади вертикали конца основания *D* пл., *P* плавник приостренный, почти доходит до вертикали начала основания *V* плавников. *C* с вырезкой. Формула лучей: $D \text{ III } 8-9, A \text{ III } 10-11, ll. 38 \frac{7.8}{4-3} 42$. Длина до 360 мм. Вес обыкновенно до 0,5 кг (указываются размеры и до 2 кг). Распространение — европейская часть СССР (исключая бассейна Ледовитого

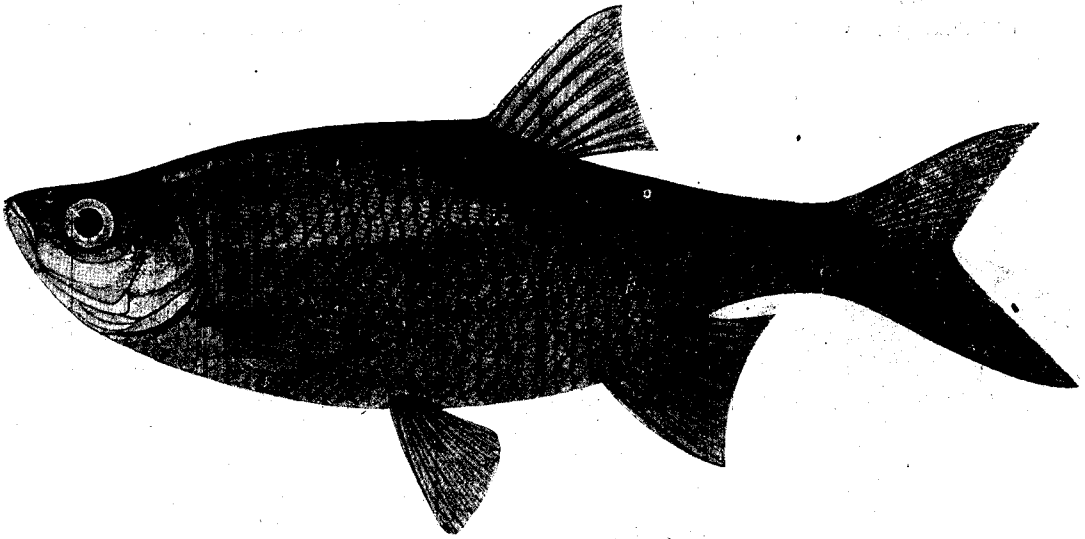


Рис. 117. *Scardinius erythrophthalmus*.

океана), за Уральский хребет не переходит, и ее нет в реках Сибири. Имеется в бассейне Аральского моря. Встречается и в малосоленых частях Балтийского моря.

Образ жизни. Любит тихие и медленно текущие воды, придерживается озер, заводей и стариц, где ютится на сравнительно мелких местах среди камышей.

На зиму красноперка обычно залегает на ямы, откуда весной идет на нерестилища в заросли камыша и осоки, где и выметывает икру в одних местах в апреле и мае, в других (на севере) — в мае и июне. Икра довольно крупная — 1,5 мм в диаметре.

Количество икринок колеблется от 82 до 100 000. Половозрелость наступает двух лет, на третьем году. Пища — различные мелкие животные, а иногда икра и молодь рыб; охотно ест и растительную пищу.

Промысловое значение. Невелико и ее промысловое значение. Мясо костистое, неважного вкуса. Не отличаясь большим ростом и не встречаясь в больших количествах, красноперка ценится не столько как серьезный рыночный товар, сколько как подпорье в домашнем обиходе.

Красноперка важна как пища для более ценных пород рыб и для наживки. Ее серьезное значение — в ее сравнительной дешевизне и доступности для питания мало имущих классов населения. В Касп.-Волжском районе вылавливалось в среднем 6 459 200 штук красноперки весом в 635 056 *ж* на сумму до 48 638 р. На расширение промысла в будущем надежды мало.

Род *Stenopharyngodon*. К роду *Scardinius* и роду *Leuciscus* близок род *Stenopharyngodon*, характеризующийся: двурядными гло-

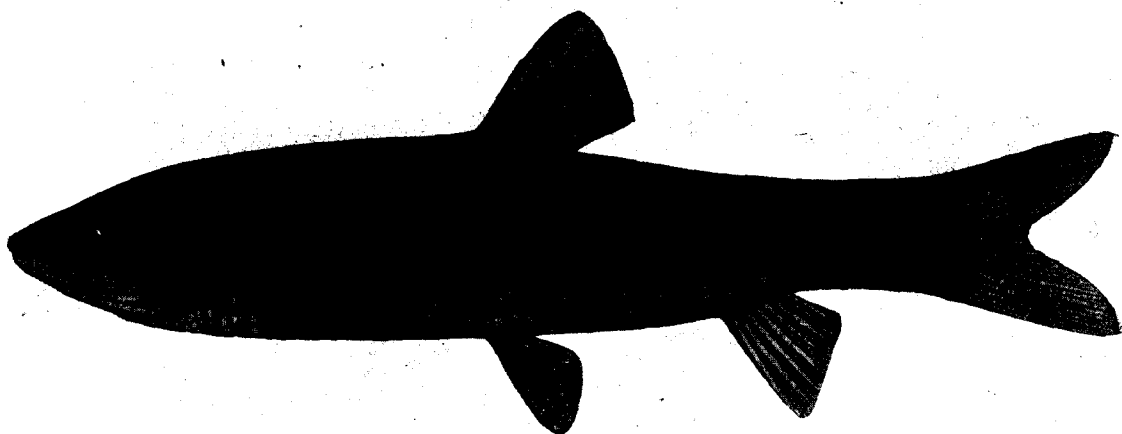


Рис. 118. *Stenopharyngodon idella*.

точными зубами, формула их: 2.5—4. 2 или 2. 4—4.2, венчики зубов сильно сжаты с боков и складчаты; чешуя средней величины (40—45).

Единственный представитель этого рода в Восточн. Азии — *Stenopharyngodon idella Valenciennes*, называемый на месте „амуром“ (рис. 118). Это — большая рыба, достигающая 33 *ж* весом. Ее удлиненное, закругленное на брюхе и на спине тело почти не сжато с боков; покрыто плотно сидящей чешуей. Формула лучей: $D \text{ III } 7, A \text{ III } 8, 1.1. 43 \frac{7}{5} 45$.

Боковая линия полная, с едва заметным изгибом, почти прямая, идет по середине тела. Начало *D* плавника несколько впереди вертикали начала *V*; *D* закруглен, короткий, *V* с 8 ветвистыми лучами, *C* вырезан. Жаберные тычинки короткие, редкие, числом около 12.

По окраске тела и по общей форме крупные экземпляры несколько напоминают сазана, за которого иногда и продаются на

базаре г. Хабаровска и Владивостока. Подобно сазану, рыба быстрая и хитрая, легко уходящая из невода. Образ жизни пока неизучен.

Распространен в бассейне р. Амура от Сунгари до низовьев, где, впрочем, не так часто попадает. Обычен и на Уссуре. Мясо его некоторыми ценится выше сазана, на Амуре непомерно жирного. Попадает в невода и в накидную сетку, а также ловится и в плавные сети (редко), вместе с другими рыбами.

Род *Aspius* — жерехи. Тело длинное, длина его в 5 раз больше высоты и высота в два раза больше толщины — несколько сжатое с боков. Чешуя, плотно сидящая, от 65 до 105 в боковой линии. Голова длинная, рот большой, с выдающейся нижней челюстью, глоточные кости длинные, глоточные зубы сильные, с крючками на концах, числом 8, расположены в два ряда 3.5 — 5.3 или 2.5 — 5.3. Жаберные тычинки короткие, немногочисленные. Жаберные перепонки прикреплены на вертикали заднего края глаза. Брюхо за брюшными плавниками сжато с боков и образует киль, покрытый чешуей.

Aspius aspius (L.) — жерех (рис. 119). D III 8, A III 12—14, $l.l.$ 65 $\frac{11}{5}$ 74. D пл.

слегка выемчатый, C сильно выемчатый, длинный. Бока серебристые, D и C пл. — серые с темными концами, остальные плавники красно-

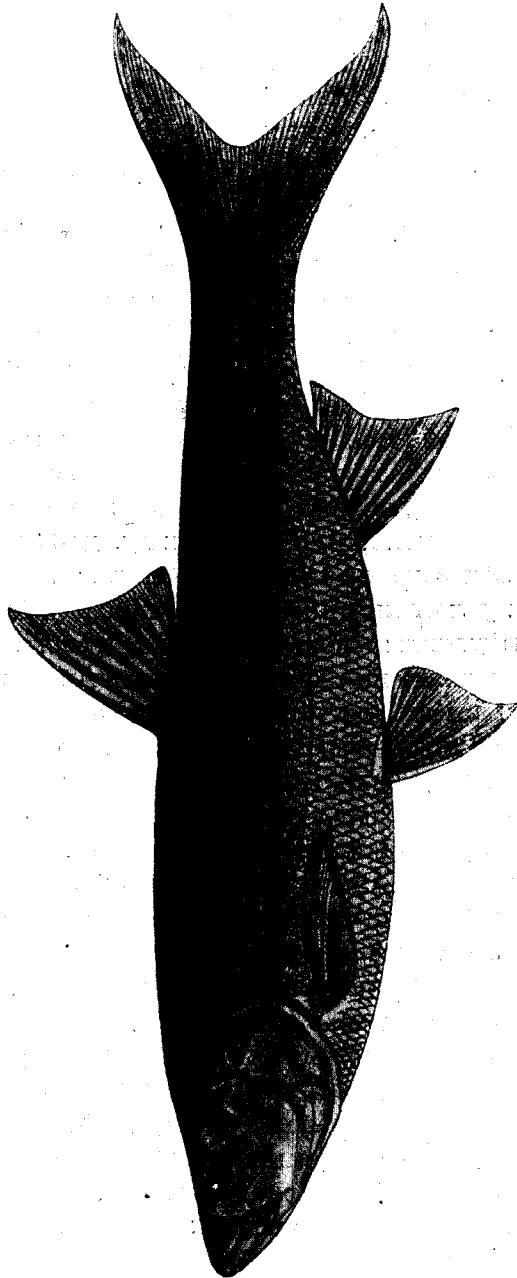


Рис. 119. *Aspius aspius taeniatus* — жерех.

ватые. У половозрелых самцов тело покрывается бугорками. Длина до 800 мм, вес до 4 кг (Венеке указывает вес от 20 до 30 кг).

Отсутствует в бассейне Ледовитого океана, редок в бассейне Балтийского моря, в Урале и Эмбе. Есть в Рионе, Кубани и Тереке.

Красногубый жерех. Образует подвид *Aspius aspius taeniatatus* Eichwald, отличающийся от основного более мелкой чешуей. Распространение: южная часть Каспийского моря, реки Кура, Ленкоранка и пр., по которым поднимается до верховьев. В Аральском море образует *natio iblicoides* (Kessler). Из Аральского моря входит в Сыр-и Аму-Дарью.

Образ жизни. Жерех не любит непроточных вод и лишь случайно попадает в заливных озерах. В реках жерех держится в одиночку и только в зимнее время да во время нереста соединяется в небольшие стайки. Зимой жерехи залегают на ямах, откуда с первыми весенними паводками двигаются к местам нереста; для икрометания, обычно, не входят в побочные реки, а выметывают икру на перекатах главной реки. Икра жереха сравнительно крупная, до 2 мм (почти) в диаметре. Количество икринок, по немецким авторам, от 80 до 100 тысяч, или, по Смиту, до 300 тысяч икринок. Нерест начинается с конца марта и продолжается до июня. У жереха, подобно, как у лосося, описывают бои между самцами во время нереста. Выклюнувшаяся молодь сначала держится на затишных местах и даже на полоях, но скоро скатывается в реку. Жерех принадлежит к хищным рыбам, не уступая в этом отношении щукам и крупным форелям. Рыбы — его главная пища, но он охотно глотает и лягушек, и мышей, и маленьких птенцов водяной птицы. Только во время зимней спячки и во время самого нереста жерех не питается. Этим жерех опять-таки напоминает лосося: после нереста, говорят, он так истощается, что не в силах поймать для себя обычную пищу (уклеек, пескарей или голавликов), а начинает питаться червями и др. обитателями дна. Любопытно, что, по наблюдениям некоторых авторов, жерех сначала оглушает свою добычу, а потом уже ее глотает.

Мясо жереха хоть и костисто, но безвкусно и далеко не напоминает по вкусу „вату с иглами“, как характеризует его Гофер (Hofer). Слегка подкопченный и подсоленный жерех прямо-таки вкусен, и недаром его в таком виде продавали в Ленинграде и в Москве за сига.

Главный промысел жереха приурочен к его осеннему ходу. Полной статистики улова у нас нет, но по официальным данным жереха вылавливалось в среднем:

	Число шт.	Вес	Стоимость
Район Каспийско-Волжский	2 071 756	799 368 кг	134 820
Каспийско-Курийский	—	—	—
Аральский	—	198 548 „	—
Черноморско-Дунайский	38 200	17 390 „	2 539

Цифры, ни по весу, ни по стоимости друг другу не соответствующие. Повидимому, надо принимать, что общий улов жережа по всему СССР колеблется от $2\frac{1}{2}$ до 3 миллионов штук ежегодно при весе не ниже 200.000 пудов.

Pseudoaspius leptcephalus (Pallas) — „краснопер, лжежерех — водится в бассейне р. Амура и др. реках тихоокеанского побережья, имеет удлинненное, сжатое с боков тело, покрытое негруппной чешуей. Голова сплюснутая; высота ее в межглазничном пространстве — меньше ее толщины. Рот большой, конечный, нижняя челюсть выдается. Брюхо впереди брюшных плавников, округлое или чуть сжатое с боков, киля, непокрытого чешуей, нет. Зубы глоточные в два ряда 2. 4 — 4. 2, цилиндрические, вытянутые в слабый крючок. Боковая линия полная, почти прямая. *D* плавник ближе к основанию *C*, чем к концу рыла. Рот, анальный и хвостовой плавники красные. Размерами бывает до 3 кг. Икры выметывает от 23 до 46 000 штук. Нерест — май, июнь. В желудках находили остатки рыбы. Большого промыслового значения не имеет. Попадает с другой рыбой.

Род *Aspiolucius* отличается от р. *Aspius* своей длинной плоской головкой, несжатым брюхом и большим ртом. От *Pseudoaspius* отличается длинным ртом и верхней челюстью с выемкой. Распространение — Сыр-Дарья и Аму-Дарья. Интересно в географическом отношении то, что второй вид этого рода водится в Тонкине (Китай).

Aspiolucius esocinus (Kessler) — лысач. Голова длинная, глаз маленький, нижняя челюсть выдается, брюхо не сжато за *V* пл. Длина до 500 мм. Образ жизни не изучен. Промыслового значения не имеет или чисто местное.

Род *Chondrostoma* Agassiz — подусты. Характерными для этого рода являются следующие признаки: сильно выдающееся рыло, с широкой верхней челюстью, не доходящей до вертикали переднего края глаза; нижний поперечный или полулунный рот с приостренной и покрытой роговым чехликом нижней челюстью; боковая линия со слабым изгибом; чешуя, плотно сидящая, от 47 — 90 рядов.

Глоточные зубы однорядные, ножевидные, известно 18 видов.

Распространение — Европа (за исключением Великобритании, Скандинавии, Финляндии и севера России), бассейн Черного и Каспийского морей, Тигр и Евфрат.

Представитель — *Ch. nasus* (Linné) (рис. 120) — достигает в длину до 40—50 см, распространен в Вост. Европе, на юге России доходит на восток до Дона.

В бассейне Волги образует подвид *Ch. nasus variabile* (Iakowlew); в Кубани — *Ch. colchicum kubanicum* Berg, указываются свои виды и для Терека — *Ch. oxyrhynchum* Kessler — и для Аракса и Куры.

Ch. nasus принадлежит, как и другие подусты, к рыбам стадным. Держится он обычно на проточных с ровным течением местах у дна, изредка поднимается и в верхние слои и выпрыгивает из воды. Любит неровное дно, где, прижавшись к неровностям, спасается от неводов. Питается икрой других рыб, мелкими водорослями, личинками насекомых, которых соскабливает с камней своей приостренной роговой челюстью. Нерестует рано весной — в апреле и мае; икра с просыяное зерно, липкая, откладывается на гальку. Половозрелым становится на 4-м и 5-м году, реже встречаются половозрелые экземпляры и на 3-м году.

Промыслового значения почти не имеет и ловится больше на удочку.

Род *Barbus* — усачи. Почти цилиндрическое тело утончается несколько к голове и покрыто довольно мелкой чешуей. Рыло удлиннено. Губы хорошо развиты. Рот нижний, полулунный. На верхней губе пара твердых усиков; вторая пара в углу рта значительно длиннее. Глоточные зубы в 3 ряда: 2. 3. 5—5. 3. 2 или 2. 3. 4—4. 3. 2.

Этот род образует до 300 видов в тропической и умеренной полосе старого света. Упомянем здесь только нижеследующих:

1) *Barbus barbus* (L.) — усач, марена. Длина тела в 5—6 раз превосходит наибольшую его высоту, *D* и *A* плавники короткие. Третий неразветвленный луч *D* плавника утолщен и снабжен пилообразными зубчиками. *C* плавник длинный, с сильной выемкой. Тело без пятен или покрыто небольшими буроватыми пятнами. Спинка оливково-зеленого цвета. *D* и *C* на концах темные; *P*, *V* и *A* красноватые. *D* IV 8, *A* III 5, *l.l.* $56 \frac{12-14}{7-9}$ 60. Длина до 80—85 см, до 4 кг весом. Днестр, Дунай, Неман и Висла.

2) *Barbus barbus borysthenicus* D u b o w s k i, отличающийся от основного вида более высоким и более вырезанным сп. плавником, а также более длинными *P* и *V* пл. Размеры те же, что и у *B. barbus*, но, говорят, иногда попадаются усачи до 12 кг.

3) *Barbus brachycephalus* (Kessler) — аральский усач. *D* III—IV 7, *A* III 5—6, *l.l.* $71 \frac{13-14}{8-9}$ 77. Длина до 1 метра, вес 4—8 кг.

4) *Barbus brachycephalus caspius* Berg (рис. 121). Тело удлинненное. Голова относительно короткая. Рот нижний, широкий. Усики длинные. Спина за затылком подымается дугой. *D* плавник выдвинут вперед. Последний неветвистый луч очень сильный; у молодых снабжен многочисленными зубчиками, исчезающими у взрослых. Формула лучей: *D* III—IV 7, *A* III 5, *l.l.* $66 \frac{12-14}{8-10}$ 74. Длина от 70 до 120 см.

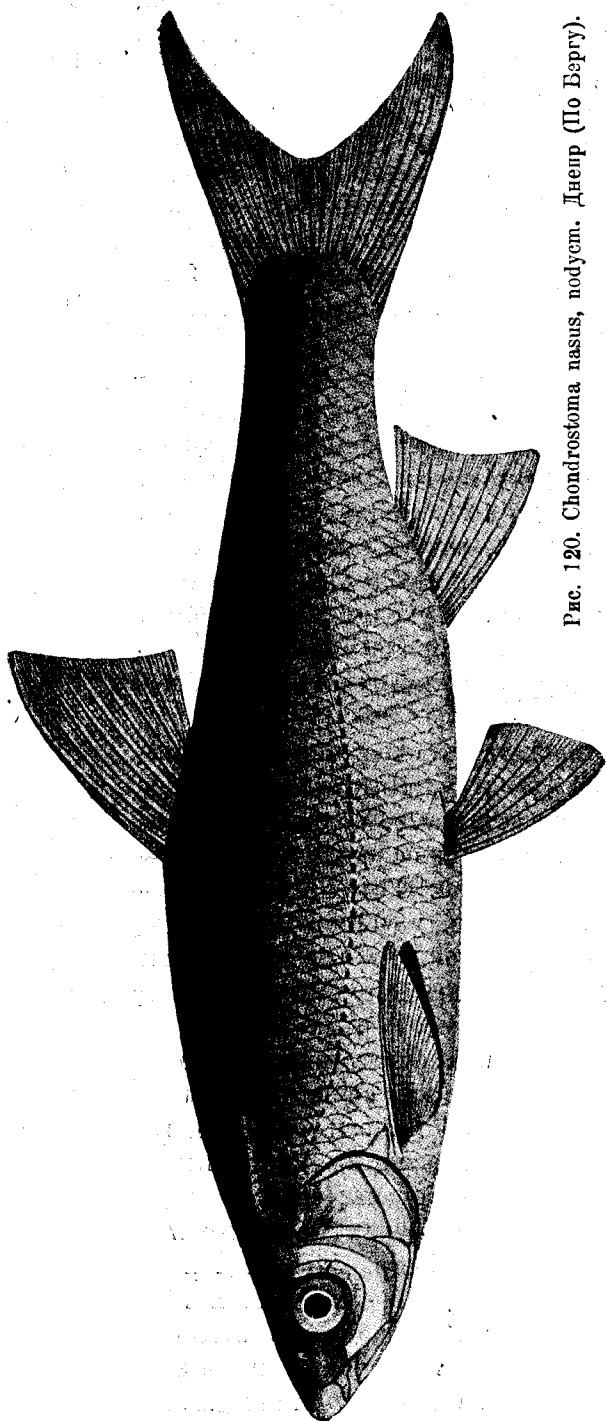


Рис. 120. *Chondrostoma nasus*, подуст. Днепр (По Бэру).

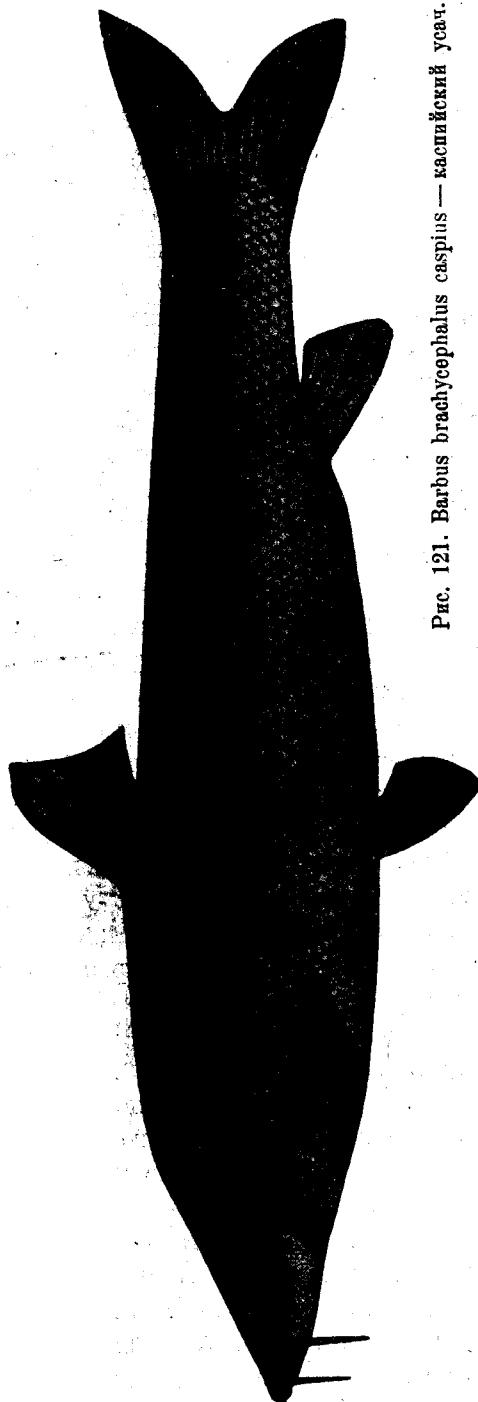


Рис. 121. *Barbus brachycephalus caspius* — каспийский усач.

Распространение — южная и западная часть Каспийского моря, откуда входит в Куру (но высоко не поднимается), в Волгу, Терек и Урал.

Образ жизни усачей. Взрослые усачи предпочитают быструю и достаточно свежую чистую воду. В озерах и стоячих водах никогда не встречаются. Некоторые живут в морях Каспийском и Аральском, откуда поднимаются для нереста в реки. Усачи — весьма сильная и проворная рыба, постоянно находящаяся в движении; иногда они выпрыгивают из воды на значительную высоту. Встречаются то в одиночку, то небольшими стаями, и только во время нереста стаи усачей достигают нескольких сотен.

Самый нерест происходит весной, на быстром течении и на каменистом грунте, к которому прилипает отложенная икра. Икра усача оранжевого цвета, относительно крупная, число икринок невелико: колеблется, в зависимости от величины рыбы, от 7000 — 9600 штук. Для развития икры температура от 8 до 10°R составляет оптимум. Молодые рыбки выходят через 10—15 дней, растут быстро и в 4 месяца достигают величины крупного пескаря. После нереста самки некоторое время остаются около икры, а затем уходят на быстрины. К зиме усачи в некоторых местах собираются опять в значительные стаи и залегают на зиму в ямках реки и погружаются в так называемую „зимнюю спячку“.

Пища усачей. Ночью усачи проявляют более усиленную деятельность, чем днем, отыскивая свою добычу. Питаются червями, различными растительными и животными остатками. Молодь рыб и раков преследуется ими весьма усердно, и большое количество приплода лосося и форели становятся их жертвами. Обычно усачи держатся на глубоких местах у плотин, мельниц, у устьев мостов, где вода образует водовороты и куда сносится водой нужный для усачей корм. Только во время разливов усачи наблюдаются и на мелких местах, куда их привлекает обилие всякого рода корма.

По качеству белое и плотное мясо усача очень вкусно, но и очень костисто: поэтому, по словам Сабанеева, среди населения не пользуется большой популярностью, и только евреи одни умеют хорошо готовить из него вкусные блюда со всякими приправами. Аральские и каспийские усачи бывают весьма вкусны; приготовленные из них балыки по своему вкусу хоть и уступают белорыбным, но являются весьма высокого вкусового достоинства. Икра усачей во многих местах Европы считается ядовитой и не употребляется в пищу. Отравление икрой иногда вызывает явления, происходящие при отравлении белладонной — резко выраженные понос и рвота. Тот же эффект производит и недоваренное мясо усача. Общего учета вылавливаемых в разных местах СССР усачей не имеется.

Промысел усачей производится обычно попутно с другой рыбой в невода и другие орудия лова. Ловят его и на удочку, которую наживляют раком, а также на английскую снасть с катушкой, имеющей запас крепкой лески в несколько десятков сажен.

Будущее для промысла усачей вряд ли какое предстоит в отношении увеличения их лова, но в смысле улучшения приготовления этой рыбы впрок, вероятно, в будущем рыбном промысле определенные шаги будут сделаны.

Амурский усач. *Hemibarbus labeo* (Pallas)—конь. Водится в бассейне р. Амура и Уссури, достигает размеров до 70 см и веса до 3 кг (очень редко; обычно 1—1,5 кг). Удлиненное тело „коня“ покрыто средних размеров чешуей 47—52 в боковой линии, глоточные зубы в три ряда: 1. 3. 5—5. 3. 1 или 1. 2. 5—5. 2. 1, на вершине сжатые и вытянутые в небольшой крючок. В D пл. 3-й луч в виде острой гладкой колючки. Усики только при угле рта и их всего 1 пара. Нерест в мае. Мальки в конце лета имеют вид пескарей, с которыми вместе и держатся.

Промысла коньков собственно не существует, если не считать лов их подо льдом на крючок наживленной соленой икрой кеты; ловится эта рыба попутно в невода с другой рыбой. Имеет лишь местное значение. Общее количество улова незначительно.

Род *Schizothorax* Hessel—маринки. Анальное отверстие и основание анальн. плавника окаймляются рядом расширенных чешуй. Рот широкий. Глоточные зубы 3-рядные: 2. 3. 5—5. 3. 2, с небольшим крючком на вершине. Имеются 4 усика. Чешуя мелкая, брюшко покрывается чешуей до самого горла. Боковая линия полная. Спинной плавник имеет последний неветвистый луч утолщенным и с зубчиками.

Много видов. Горные речки бассейна Аральского моря, оз. Иссык-куль, бассейн Балхаша, бассейны верховьев рек Инда, Ганга, Брахмапутры и др.

Икра и брюшина ядовиты. В пищу эти рыбы все же употребляются. Иногда встречаются массами. Некоторые виды достигают веса 12 кг.

Упомянем: закаспийскую маринку — *Schizothorax pelzami*, (Kessler), иссыккульскую маринку — *Sch. pseudaksaiensis issykkuli* Berg, балхашскую *Schizothorax argentatus* (Kessler).

Род *Diptychus* Steindachner—османы. Тело покрыто мелкой, иногда разрозненной чешуей. Анальные отверстия и анальн. плавник опоясаны рядом расширенных чешуй. Боковая линия полная, от 73 до 110 чешуй. Рот нижний, окаймлен губами; нижняя губа иногда имеет роговую заостренную пластинку или чехлик. Только пара усиков в углу рта. Зубы 2-рядовые. Брюшина черная.

3 вида, распространенные в водах Туркестана и Тибета. Живут большей частью в верховьях рек; из них упомянем следующие.

1) *Diptychus maculatus* (Steind)—длиной до 70 см, встречается в Сыр-Дарье, в верховьях басс. Или и Тарима.

2) *D. dybowskii* (Kessler)—до 40 см длиной. Балхаш, Иссык-куль, Сыр-Дарья, Тарим и др. Нерестует в Иссык-куле в августе.

В пищу употребляется, являясь даже промысловой рыбой, в свежем, соленом и копченом виде.

Род. *Alburnus*—уклейки. Тело более или менее удлинненное, сжатое с боков. Впереди анального отверстия—киль, непокрытый чешуей. А пл. удлинненный, III 10—20. D позади вертикали основания V. Чешуя легко спадающая. Глоточные зубы двурядные: 2. 5—5. 2 или 2. 5—4. 2, зазубренные, с крючком на конце. Рот конечный. Жаберные тычинки длинные, густо сидящие.

Около 15 видов. В СССР 6 видов. Мы упомянем лишь два:

1) *Alburnus alburnus* (L)—уклейка.

Рот конечный, направлен вверх. Глаза большие. Тело удлиненное, прикрыто ярко серебристой, легко спадающей чешуей. D III 7—9, A III 16—20, l.l. 46 $\frac{7-9}{3-4}$ 54. Длина 150—170 мм. Широко распространены в СССР и Финляндии, р. Онега, С. Двина, реки бассейна Балтийского, Черного, Азовского и Каспийского морей, Волга, Урал и Эмба, реки Франции, Англии, Германии, Швеции и Норвегии.

Alburnus chalcoides (Güldenstädt)—шемая (рис. 122). D III 8, A III 13—15, l.l. 60 $\frac{9-12}{2-4}$ 71. Удлиненное более или менее тело шемаи покрыто серебристой чешуей. Жаберные тычинки длинные, тонкие, числом 19—22. Киль за брюшными плавниками иногда на более или менее значительное протяжение покрыт чешуей. Жаберные перепонки прикреплены позади вертикали заднего края глаза. Нижняя челюсть выдается. Длина до 350 мм.

Бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Входит в реки.

Образ жизни. Уклейка является типичной пресноводной рыбой, живущей обычно в тихой и довольно глубокой воде. Любит держаться у свай мостов, купален, около сточных труб; но встречается и в солоноватых водах устьев. Уклейка—рыбка очень подвижная. В ясную погоду стайки ее плавают по самой поверхности воды, отыскивая себе пищу, как среди насекомых, летающих над самой водой, так и среди планктона. Нерестует она от середины мая почти до конца июня (стар. стиля). Икрометание всегда происходит в тихой неглубокой воде, на траве и хворосте. В реках уклейка прикрепляет свои икринки к траве заводов. Помимо насекомых и планктона, уклейки

питаются еще и икрой и мальками других рыб на ранних стадиях их развития.

Шемая—проходная рыба. Из Азовского, Каспийского и Аральского морей она входит для нереста в реки, поднимаясь по ним иногда на значительное пространство. Только в Аральском море последней научной экспедицией проф. Ф. А. Спичакова констатирован нерест шемаи и в самом Аральском море, где она, по Бергу, образует особый подвид.

Ход шемаи в р. Кубань начинается еще в августе месяце единичными экземплярами, и с середины сентября замечается движение косяками к главным кубанским гирлам. Ход все возрастает в течение октября, уменьшаясь в ноябре и декабре и совершенно заканчиваясь в январе. Шемая, пройдя среднее течение Кубани, с наступлением заморозков останавливается на зимовку. В начале марта с появлением прибывлой воды косяки начинают свое движение вверх в горные притоки Кубани, и в самых верховьях левых притоков Кубани, в сравнительно чистой горной воде происходит икрометание шемаи. Время его—конец апреля и май.

Шемая имеет в своей жизни много черт, напоминающих нам лососевых рыб: совершает миграции в верховья рек, где они имеют уже характер горных речек, и нерестует там

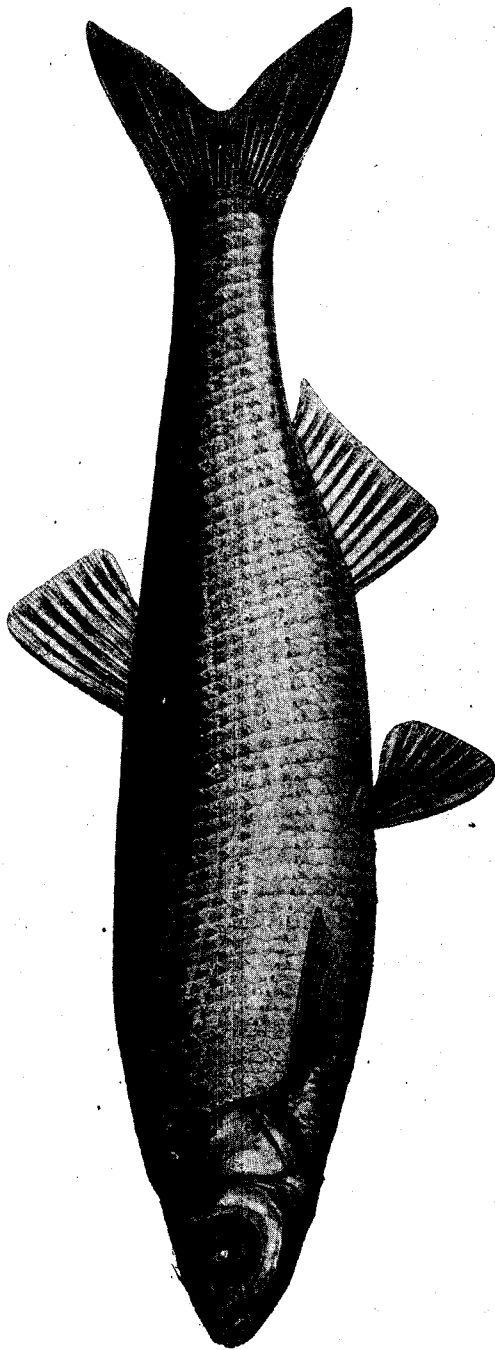


Рис. 122. *Alburnus chalcoides* — шемая.

на быстром течении; перед ходом на нерест в ее теле скопляется много питательных веществ — жиров, белков — и, подобно лососям, шемая во время миграции не принимает пищи извне, потребляя отложенные в ее теле запасы; наконец, после нереста у шемаи наблюдается явление гибели, как и у некоторых лососей.

Некоторое исключение составляет аральская шемая, нерестующая, по данным проф. Ф. А. Спичакова, в самом Аральском море, у о-ва Николая, которая, повидимому, по своим свойствам больше приближается к карповым, и после нереста не погибает.

Покатная шемая в бассейне р. Терека, по данным Кузнецова, наблюдалась уже в мае. По рассказам рыбаков из р. Сунжи (приток р. Терека), в половине мая месяца выносятся масса мертвой шемаи, погибшей якобы от засорения жабр мутью р. Сунжи.

Промысловое значение уклей. Промысловое значение уклей незначительно, ибо уклейки принадлежат к самым малоценным рыбам и употребляются в пищу только бедным классом и то при недостатке другой рыбы. Прожаренная в сметане и высушенная, или, еще лучше, прокопченная, как сельдь, уклейка далеко не безвкусна. Ценится уклейка как одна из лучших наживок и как корм для выкармливания более ценных хищных пород.

Уклейка интересна и в том отношении, что ее чешуя дает материал для приготовления искусственного жемчуга. Во Франции и на Рейне уклейка является предметом значительного промысла именно для этой цели. Собранная чешуя уклейки помещается в воду и помешивается до тех пор, пока от чешуи не отделится серебристая пленка в виде небольших кристаллических пластинок и не оседет на дно. Тогда удаляют и сливают воду — и на дне сосуда остаются кристаллы, смешанные с небольшим количеством воды — так назыв. „восточная эссенция“. Капелька этой эссенции вливается в стеклянный шарик, прибавляется немного воску, и жемчуг готов. Производство искусственного жемчуга за границей достигло высокой степени совершенства. Обыкновенно на 0,5 кг чешуи требуется около 4000 уклеек, а из этого количества чешуи выходит только 100 г эссенции. Стоимость эссенции до войны расценивалась в 200 — 300 р. за 400 г. Во Франции и Германии промыслом уклейки живет много народа; за последние годы перед войной к нам стали появляться скупщики из Германии для сбора чешуи уклейки. Собранная ими чешуя в западных банках, пересыпанная консервирующим веществом, направлялась в Германию. Ряд интересных данных относительно промысла уклейки для приготовления искусственного жемчуга собрал сотрудник Азовско-Черноморской экспедиции проф. Н. М. Книповича И. П. Савватимский, к работе которого и отсылаем интересующихся.

В будущем промысле, несомненно, приготовление жемчуга должно быть взято в руки самими русскими рыбопромышленниками. Урегулируется, несомненно, и использование самой рыбы в прок путем вяления и копчения, а быть может, и для приготовления тука, и не будет она выбрасываться без всякой пользы, как теперь.

Промысловое значение шемаи. Шемая обладает вкусным и притом весьма жирным мясом. Не надо забывать, что шемая, войдя в реку, уже не питается; в ее теле, подобно лососю, заключен запас жира и белков, необходимых для поддержания жизнедеятельности в течение всей зимы до начала лета, и потому шемая осеннего лова является рыбой наиболее высоких питательных качеств. Не удивительно поэтому, что шемая является повсюду объектом интенсивного промысла и повсюду замечается уменьшение ее количества.

По официальным данным, добыто за последние годы следующее количество шемаи:

	Число штук.	Вес в кг.	Стоим. в руб.
Кубанская область ¹ (среднее за 1910—1914)	98 780	—	—
„ за 1913 г.	138 586	31 187	30 865
Каспийско-Куринский район (среднее за 1911—15 г.)	12 147	—	—
Черноморско-Дунайский район. .	4 375	—	2073

Уменьшение количества улова говорит за то, что интенсификация промысла шемаи (быть может, исключая Аральское море) не является возможной, и что в первую же очередь должны применяться меры для охраны естественных нерестилищ и пропуска туда достаточного количества производителей, а во вторую (по изучении естеств. истории шемаи), — введение искусственного разведения этой ценной и вкусной рыбы.

Готовится в прок шемая по большей части в солено-вяленном виде.

Род *Blicca*. По своему высокому, сильно сжатому с боков телу этот род напоминает леща. Длина в 3 раза больше его высоты. Рыло широкое. Рот небольшой, косой, полунижний. Глоточные зубы двурядные: 2. 5—5. 2, реже 3. 5—5. 3, сильно сжатые с боков, гладкие, со слабым крючком на конце. Жаберные тычинки густо сидящие, 15—20 числом. За брюшными плавниками — киль, не покрытый чешуей. $D\ III\ 8—9$, $A\ III\ 17—25$, $l\ 1/3 \frac{9-10}{4-6}$ 49. Один вид *Blicca bjoerkna* (L.) (рис. 123), длина до 345 мм и до 0,5 кг весом.

¹ Значительно большие цифры улова шемаи для Кубанской области дает Гриневский.

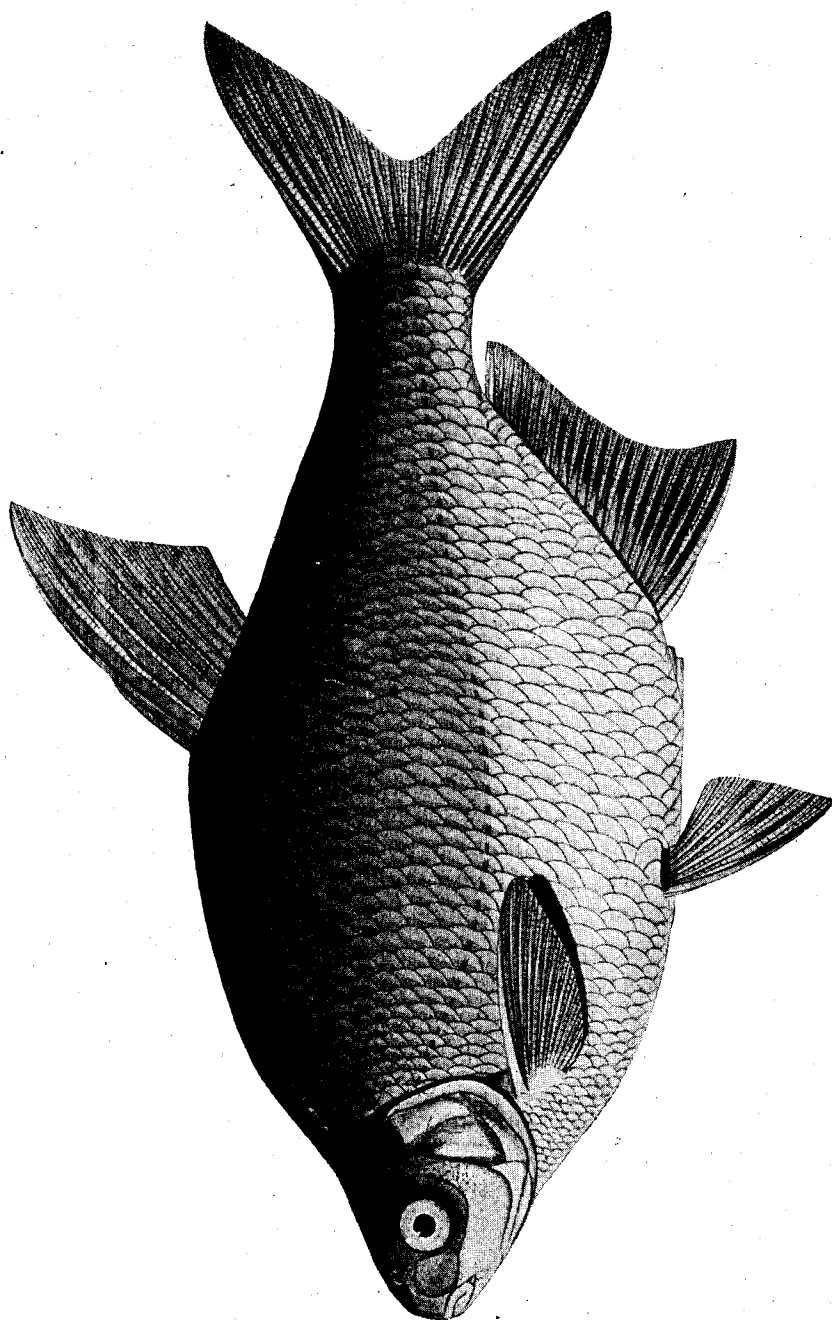


Рис. 123. *Blissa bjorkna* — густера.

Распространение — бассейн Черного моря, бассейн Волги, Урала, Эмбы, бассейн Балтийского моря до Невы, Франция, Вост. Англия, Ю. Швеция и Финляндия. Обнаружена нами и в бассейне р. С. Двины, куда, вероятно, проникла уже с Волги через каналы, так как для бассейна Ледовитого океана эта рыба не была известна.

Род *Abramis*. Тело высокое, сильно сжатое с боков, покрыто средних размеров чешуей, от 50 до 60 в боковой линии. Глоточные зубы однорядные 5—5, венчик сжатый, косо срезанный. Брюхо позади брюшных плавников с килем, непокрытым чешуей. *D* плавник позади вертикали конца основания *V* пл.; его формула: III 8 — 10. Анальный плавник очень длинный, III 23 — 43. Боковая линия тянется пологой дугой, не делая изгибов.

В наших водах известны следующие виды лещей.

Abramis brama (L.) (рис. 124) — лещ. В анальном плавнике менее 30 ветвистых лучей, в боковой линии менее 60 чешуй. Рот полунижний. *D* III 9 — 10, *A* III 23 — 28, *l.l.* 50 $\frac{12-14}{6-8}$ 59. Длина до 450 мм (изредка до 750 мм), весом до 6 кг.

Распространение — бассейны Немецкого, Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Есть в бассейне С. Двины и единичными экземплярами в р. Печоре. Имеются в одном из притоков Оби — Исети. Недавно найден близ г. Тобольска (галиков).

Abramis sapra (Pallas) — глазач, белоглазка. В *A* плавнике более 30 ветвистых лучей. Тело менее высокое, чем у леща, рыло толстое, рот полунижний. Глаза большие. *D* III 8, *A* II 36 — 43, *l.l.* 49 $\frac{9-11}{6-8}$ 54.

Бассейн Черного, Каспийского и Аральского морей. Входит в реки и поднимается по ним высоко.

Abramis balerus (Linné) — синец. В боковой линии более 60 чешуй, в *A* пл. более 30 ветвистых лучей. Рот верхний. Тело более удлиненное, чем у леща. *D* III 8—9, *A* III 36 — 43, *l.l.* 66 $\frac{14-15}{8-10}$ 73. Длина до 300 мм (изредка до 450 мм).

Распространение то же, что и леща, но синца нет в Аральском море, не проник он и в северные бассейны.

Дальневосточные лещи. *Parabramis* Blecker. Тело высокое, сжатое с боков, покрытое плотно сидящей чешуей средних размеров (в *l.l.* 45 — 60). Рот маленький, конечный или полунижний. Глоточные зубы 3-рядные: 2. 5. 3 — 3. 5. 2 или 1. 5. 3 — 3. 5. 2. Боковая линия почти не делает изгиба. Спинной плавник короткий, с колючкой. Жаберные тычинки не очень длинные, густо сидящие. Длина до 600 мм и вес до 9 кг.

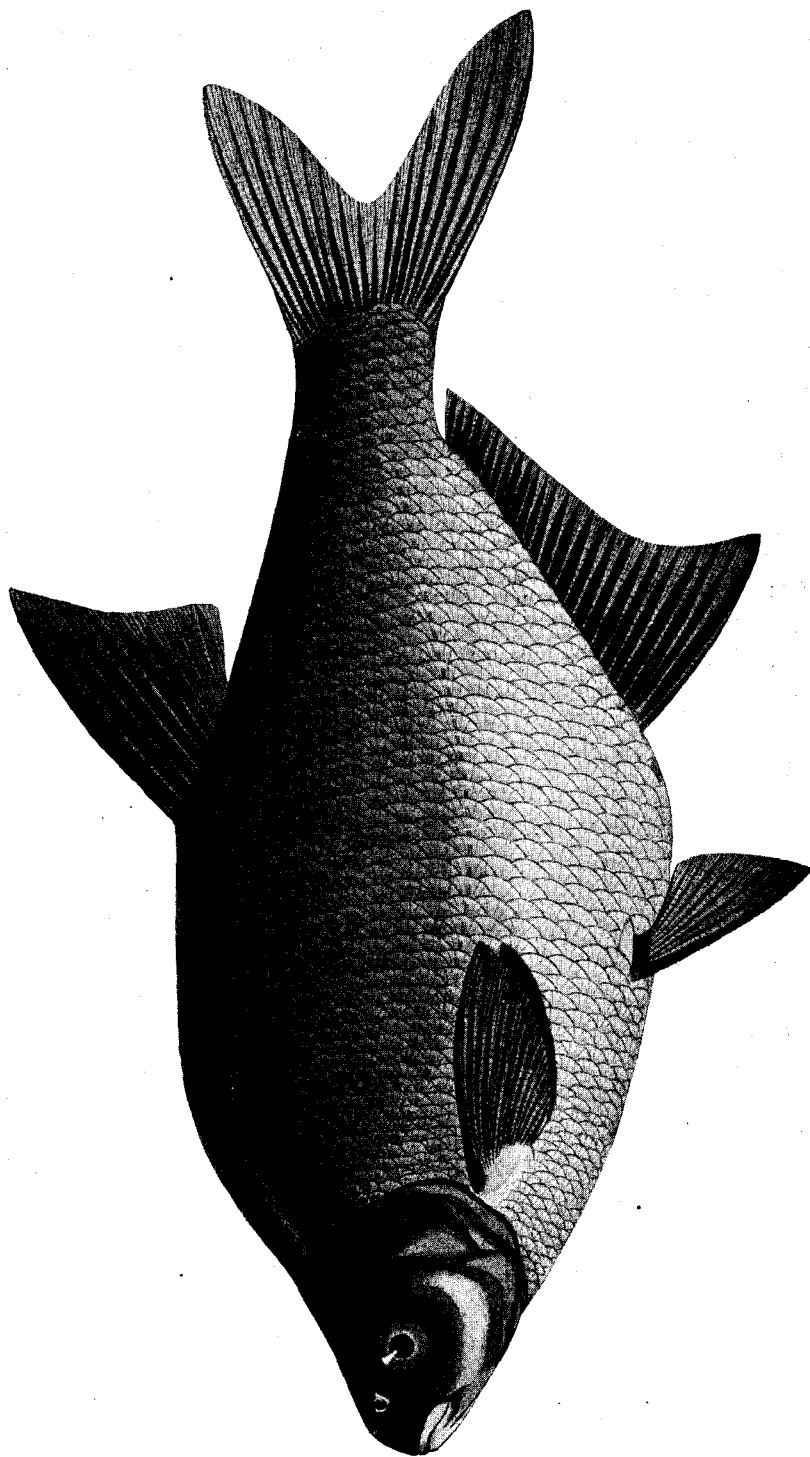


Рис. 124. *Abramis brama* — лещ.

Parabramis pekinensis (Basilewsky) амурский лещ (рис. 125).

D III 7, A III 29 — 33, $l.l.$ 56 $\frac{11-13}{6-8}$ 59. Киль на брюхе от горла до заднепроходного отверстия.

Parabramis terminalis (Richardson). Брюхо впереди V пл. без кия. Спина за затылком поднимается крутой дугой. Грудные заходят за основание V, V доходят до anus'a.

Распространение обеих лещей — бассейн Амура, в среднем и нижнем течении Уссури, Сунгаря, оз. Ханка, Китай.

ОБРАЗ ЖИЗНИ. Как густера, так и все лещи имеют в своей биологии много общих черт, и мы посему рассмотрим их вместе. Эти рыбы любят тихие глубокие реки, но встречаются и на разливах, в

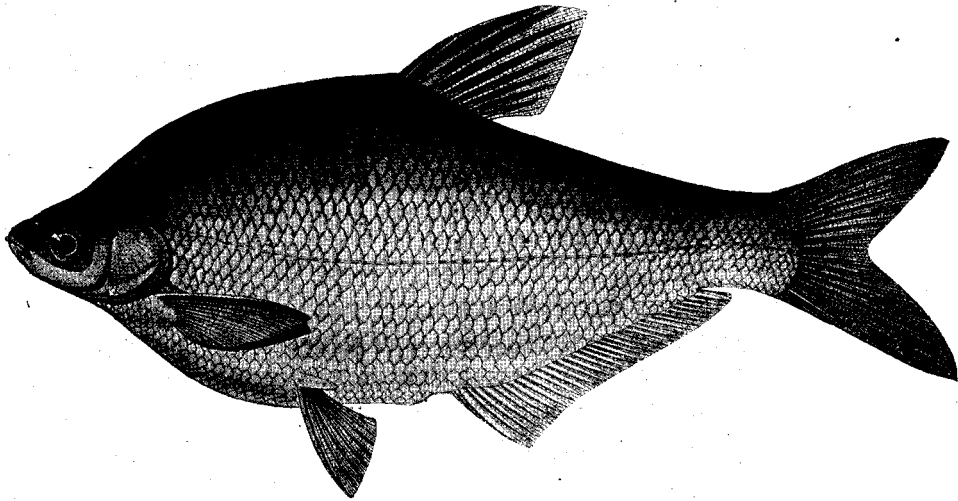


Рис. 125. *Parabramis pekinensis* — амурский лещ.

озерообразных расширениях реки, в проточных озерах; из устья рек они переходят и в сильно опресненные предустьевые пространства. В Азовском море лещи, по данным Аз.-Черн. экспедиции, держатся в областях с высокой продуктивностью, расположенных в районе Кубанского побережья, вдоль северного, с.-вост. и восточного побережья; в центральной части Азовского моря лещ не держится. Молодь леща в значительных количествах держится в Таганрогском заливе. Все эти рыбы совершают более или менее отдаленные странствования по бассейну реки: то для нереста, то для зимовки. В это время они собираются в значительных количествах в стаи. Насколько велики бывают стаи рыб, залегающих на зиму, видно из того, что иногда обметывание неводом ямы, где залегла рыба, дает десятки тысяч экземпляров на один замет. Такие случаи известны и относительно густеры и относительно леща.

Нерест, его время и место. Время нереста в разных районах несколько колеблется, начинаясь с середины марта по июнь¹ (первую половину), причем густера нерестует немного позже леща. Перед нерестом лещи и густера собираются опять в стаи, причем в каждой стае держатся особи определенного возраста. Сначала нерестовать начинают самые молодые (трехгодовалые), а заканчивают нерест самые старые. В других местах указывается обратный порядок—сначала нерестует самые крупные лещи. Икрометание происходит всегда (и у леща и у густеры) на травянистых отмелях, в неглубоких заливах, иногда в тальниках, затопляемых водой (Сабанеев). Нерест леща в низовьях Волги происходит в низовых ильменах, на водных растениях. Нерест сопровождается таким шумом и всплескиванием, что его слышно издали. После нереста рыба расходится по разливам и только к концу лета собирается на ямы.

Плодовитость. Количество икры, откладываемой лещами и густерой, — таково:

У леща весом 2,5 кг найдено икринок	140 000
„ белоглазки в среднем от	60—80 000
„ густеры „ 125 „ около	100 000

Время наступления половой зрелости у леща 3 года¹.

Время наступления половой зрелости у густеры 2 года.

Пища. Питается лещ в молодости мелкими ракообразными, в зрелом возрасте — моллюсками и личинками водных насекомых. Таково же питание белоглазки, синца и отчасти и густеры; последняя питается и растительными организмами. Весьма важно отметить, что все лещи и густера являются конкурентами в отношении питания, и посему при устройстве рыбного хозяйства в том или другом водоеме это необходимо принимать в расчет.

Размеры улова леща и других рыб этой группы. Все рыбы группы леща имеют значение, как рыбы, встречающиеся в пределах СССР в значительных массах, и как сравнительно дешевая пища для недостаточных классов населения. По официальным данным уловы их представляются в таком виде.

Лещ. В пределах России было выловлено леща:

в 1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.
23 016 000 шт.	28 058 000 шт.	19 241 000 шт.	23 465 000 шт.

¹ Азовская экспедиция время нереста леща указывает в промежутке от половины апреля до половины мая для Дона и Кубани (Дмитриев), но движение с моря происходит еще подо льдом с ранней весны.

Причем на бассейн Каспийского моря падает около 90%, всего улова, на бассейн Кубани — около 5, в Аральском море — около 4 и около 1%, во всех остальных районах.

Белоглазка (*Abramis sara*) улавливается по всему СССР в количестве, значительно меньшем, чем лещ: по данным сборника „Ест. произв. силы России“ не более 5 миллионов пудов.

Синец (*Abramis ballerus*). Учета всего улова синца не имеется; в дельте р. Волги его вылавливают в среднем около 12 — 15 миллионов штук.

Амурские лещи, несмотря на свою большую величину, пока имеют лишь местное значение, обслуживая лишь рынки Хабаровска, Владивостока и др. городов Приморской губернии, а также потребности самих рыбаков; наличие более ценной и вкусной рыбы до сих пор не давала импульса к более интенсивному использованию карповых рыб бассейна р. Амура.

Густера ловилась в Каспийском бассейне в таком количестве: Каспийско-волжский бассейн давал в среднем до 57 262 000 штук, весом до 6 692 033 кг на сумму около 562 000 рублей, Каспийско-куринский — в среднем до 1 230 тысяч рыб, около 376 750 кг весом.

Что касается будущего промысла этих рыб, то рассчитывать на увеличение размеров лова не приходится; по крайней мере там, где лов и теперь достаточно интенсивен. Скорее придется создавать правила, регулирующие здесь вылов рыбы, ибо в жизни лещей есть моменты (собираение в большие стаи на ямах), весьма облегчающие чрезмерный вылов их; к каким печальным результатам для запасов рыбы ведет разгром ям, показывает печальной памяти пример разгрома зимних ям леща в дельте р. Волги. Некоторая интенсификация лова леща возможна в тех местах, где промысел еще не развит (Амур), а также тех рыб (как сапа, синец и др.), которые до последнего времени играли второстепенную роль в промысле, имеясь, однако, в достаточном количестве.

При переходе от дикого хозяйства к культурному должно будет возрасти значение леща и соответственно уменьшиться значение прочих рыб этой группы, так как для рационального хозяйства важно культивировать наиболее ценную породу за счет ее менее ценных конкурентов по питанию. Орудия промысла для лова лещевых те же, что и для других карповых: невода, ставные сетки и др. На Амуре лещей ловят и на переметы, приманкой на которых являются жмыхи.

В пищу эти рыбы идут в свежем, соленом и вяленом виде. Густера имеет значение в культурных хозяйствах, как пища для более ценной хищной рыбы.

Род *Vimba* — рыбки. Тело не такое высокое, как у леща, вытянутое в длину; высота его содержится в длине около 4 раз. Голова

несколько приострена. Верхняя челюсть выдается. Рот нижний, полулунный. Глоточные зубы однорядные: 5—5. Анальный плавник начинается позади вертикали конца спинного. Позади V плавников имеется киль, не покрытый чешуей. *D* III 8(9), *A* III(15) 16—22. Размеры до 45 см.

Местонахождение: в бассейне Балтийского и Черного морей — *Vimba vimba* (L.) — рыбец, сырть; в бассейнах рек Черноморского побережья образует подвид *Vimba vimba tenella* (рис. 126), а в бассейне Каспийского — *Vimba vimba persa* (Gmelin), отличающийся от *Vimba vimba* более крупной чешуей и меньшим числом лучей в *A* плавнике.

Образ жизни. Основной вид и каспийский рыбец — обитатели солоноватых вод и лишь для нереста входят в реки, поднимаясь по некоторым недалеко от устья (р. Балтийского моря), по другим же довольно высоко — Кубань, по которой рыбец поднимается до горных левых притоков и по последним насколько возможно, в зависимости от высоты воды. По данным последних исследователей, нерестилища рыбца находятся там же, где таковые шемаи. В одни реки рыбец входит весной с икрой более или менее развитой; в другие, как Кубань, с осени и ход его не прекращается и зимой (ноябрь—декабрь). Икрометание происходит на мелко-каменистом грунте и на быстром течении. Самцы имеют ярко расцвеченный наряд, брюхо ярко оранжевого, а бока и спина темного угольного цвета. Количество икринок у рыбца колеблется от 100 000 до 300 000; икринки очень мелкие. Время икрометания — апрель — июнь в зависимости от положения водоема. Пища та же, что и у леща. Во время нерестового хода рыбец не питается.

Промысловое значение. Промышляется теми же орудиями лова, что и шемай; и здесь сплошное перегораживание нерестовых речек имеет место (Кубань). Учета общего количества улова рыбца не имеется.

Мясо рыбцов чрезвычайно вкусно: жирно и нежно; на рынок поступает в копченом виде и весьма ценится.

В виду того, что рыбец нигде не встречается в больших массах, он все же из-за своего вкусного мяса усердно везде вылавливается, — в будущем промысла вряд ли можно ждать увеличения лова; для сохранения этой ценной рыбы, как и для шемаи, придется принять меры: 1) для охраны естественных нерестилищ и 2) по изучению биологии рыбцов, установления искусственного выведения ее в возможно широком масштабе.

Это во всяком случае одна из тех рыб, на которую в будущем рациональном хозяйстве должно быть обращено внимание. Вопрос о возможности существования этой рыбы в озерах пока еще недостаточно выяснен, но, повидимому, таковая возможность для рыбца не

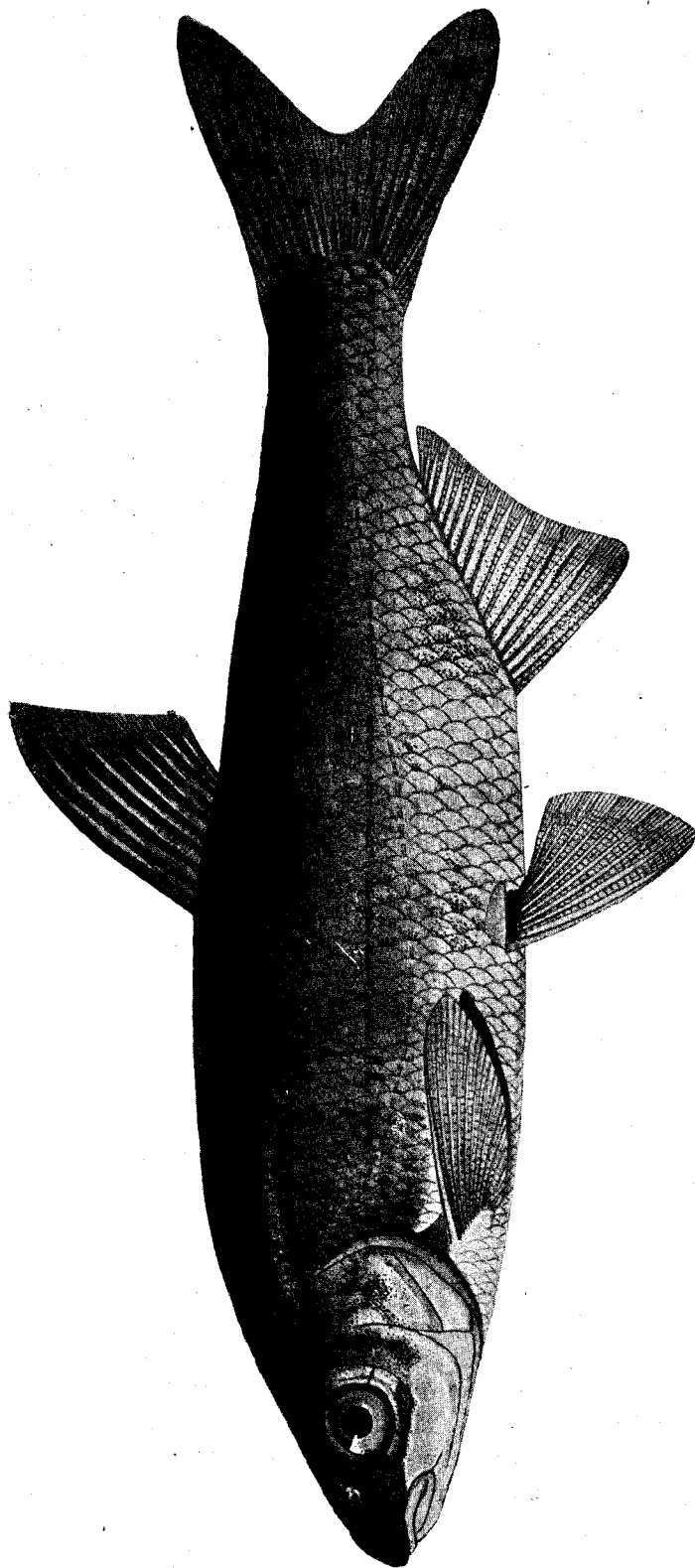


Рис. 126. *Vimba vimba tenella* — прѣбел.

исключена (попадает в Чудском озере отдельными экземплярами, а также выдерживался якобы и в других озерах). Если это так, то значительно упростится и вопрос об искусственном его разведении.

Род *Pelecus*. Тело удлиненное, с боков сильно сжатое, с килем, идущим от горла до заднего прохода. Боковая линия идет зигзагообразно, близко к брюшной стороне. Чешуя мелкая. Глоточные зубы двурядные: 2. 5 — 5. 2. Рот верхний, сильно завороченный кверху конец нижней челюсти с бугорком, входящим в выемку верхней челюсти. Жаберные отверстия очень широкие. Жаберные перепонки прикреплены под глазом. Жаберные тычинки длинные, 18 — 20. *D* пл. короткий, отнесенный далеко назад. Грудной очень длинный, припоясанный на конце.

Один вид — *Pelecus cultratus* (L.) — чехонь (рис. 127). *D* II — III 6 — 7, *A* II — III 24 — 29, *l.l.* $90 \frac{14}{3-4}$ 115. Географическое распростране-

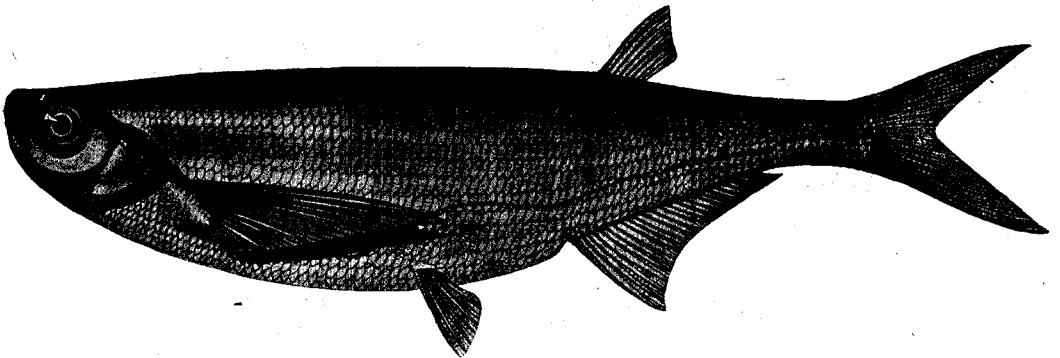


Рис. 127. *Pelecus cultratus* — чехонь.

ние — бассейн Балтийского, Черного, Каспийского и Аральского морей. Длина до 500 — 600 мм (обычно 400 — 450 мм), при среднем весе от 0,5 до 0,75 кг (реже до 1 кг).

Образ жизни чехони. По образу жизни чехонь относится тоже к обитателям солоноватых и сильно опресненных вод; встречается в массах главным образом в области южных морей СССР близ устьев крупных рек, направляясь в них для нереста. Если она встречается и в пресных озерах, как Ладожское, Онежское, Ильмень и Белое, то количество ее там весьма ограничено (в Белоозере чехони вылавливают около 65 000 кг).

Чехонь — рыба общественная и держится постоянно стаями. Особенно велики эти стаи делаются местами к зиме, когда чехонь залегает на ямы. Питается чехонь мелкими водяными организмами, как донными, так и планктонными, а также и наземными насекомыми, которых весьма искусно ловит с поверхности воды, когда те падают

в воду. В летнее время чехонь нередко держится у самой поверхности воды, легко и быстро перемещаясь и в глубь, если там есть соответственная пища. Зимой залегает в ямы. Икрометание обычно происходит весной (в мае), но в бассейне Белоозера продолжается до июля. Икра откладывается на мелких, покрытых растительностью местах, липкая, мелкая, числом до 100 000.

Промысел и его перспективы. Количество улова чехони по всему СССР неизвестно. Некоторые данные об улове этой рыбы в Касп.-Волжском районе и в бассейне Черного моря приводятся в нижеследующей табличке в среднем за последние годы перед войной.

Р а й о н	Колич. штук.	Колич. кг.	На сумму руб.
Каспийско-Волжский (среднее за последние годы).	12 735 830	1 478 043	15 000
Кубанская область.	55 940		
Придаточные воды Дуная и Прута	192 500	39 411	2 996

По качеству своего мяса чехонь довольно вкусна, но очень костлява, почему в прежние время шла лишь для вытопки жира. На Украине идет в пищу в соленом виде, вместо селедки.

В Астраханском крае чехонь добывают и ради ее чешуи, идущей на приготовление искусственного жемчуга. Промысел чехони, вероятно, возможно значительно увеличить в бассейне Аральского моря. Как рыба второстепенная, чехонь вряд ли будет иметь большое значение в рыбном хозяйстве будущего. Отрицательной для сохранения запасов этой рыбы чертой является способность ее залегать в больших массах в ямы, откуда при некоторой сноровке чехонь может быть выловлена дочиста.

Род *Culter*. Удлиненное тело покрыто среднего размера чешуей. Боковая линия не изогнута, полная; рот конечный, несколько обращен кверху. *D* с гладкой колючкой. *A* удлиненный. Глоточные зубы в три ряда. Киль или от горла до Anus'a или только за брюшным плавником. Жаберные перепонки прикреплены на вертикали заднего края глаза.

Бассейн р. Амура — виды: *Culter alburnus*, *Culter erythropterus* (Basilewsky) — верхогляд, *Culter mongolicus* (Basilewsky) (рис. 128) — „краснопер“. Все эти рыбы являются промысловыми и ловятся вместе с другими карповыми в невода. Наичаще встречаются — *Culter erythropterus* и *Culter mongolicus*.

Икрометание весной и в начале лета. Судя по нахождению мальков в начальных стадиях роста в озерообразных расширениях реки, нерест происходит на заливных, богатых водной растительностью местах. Биология совершенно не изучена. Промысловое значение имеют только местное. Мясо вкусное, но несколько суховатое. Круп-

ные экземпляры свыше 8 кг охотно раскупаются на рынках Хабаровска и Владивостока. Количество этой рыбы в прежние годы было гораздо больше. Уменьшение произошло когда несколько развился промысел этой рыбы путем устройства загородок на разливах и протоках с целью помешать ее обратному скату в реку. Вместе с крупной рыбой улавливали массу мелкоты, которая гибла, образуя на десятки

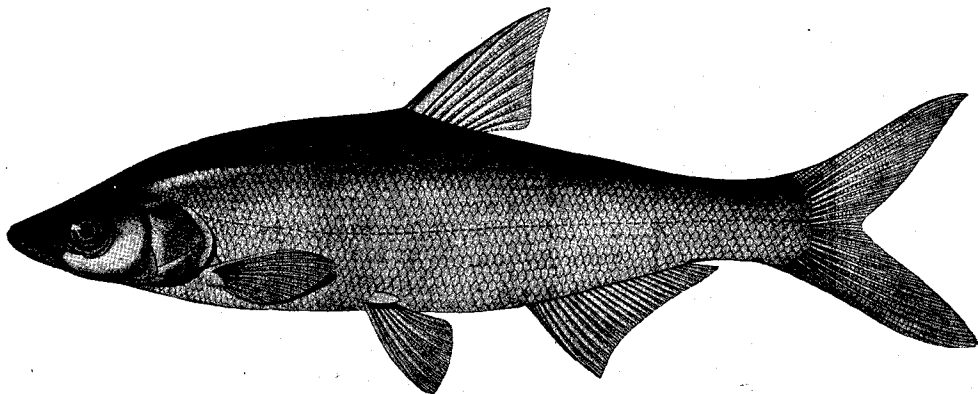


Рис. 128. *Culter mongolicus*.

сажен от преграждений сплошной слой, иногда чуть ли не на две четверти в толщину покрывающий землю.

Род *Carassius*. Тело высокое, с боков сжатое, покрытое крупной чешуей. Глоточные зубы однорядные: 4—4. Пилообразные колючки в *D* и *A* плавниках.

Carassius carassius (L.) — карась (рис. 129). *D* III—IV 14—21, *A* II—III 5—7, *ll.* 26 $\frac{6-8}{6-7}$ 37. Боковая линия полная, и только у по-

стоянно живущих в мелких прудах и озерах особей делается неполной или прерывистой. Окраска тела то серебристая, то золотистая; в озерах, богатых гумусом, окраска делается более темной. Карась образует ряд разновидностей, отличающихся друг от друга и формой тела: золотой карась с высоким телом, серебряный с более продолговатым; карась, живущий в болотистых озерах и маленьких прудах, имеет еще более удлиненную форму тела (*morpha humilis*). Длиной караси бывают 200—350 мм (изредка до 500 мм). Вес от 1 до 2 кг (изредка до 4 кг и даже больше — зауральские озера).

Распространение. Карась широко распространен в восточной и средней Европе, включая Англию и Скандинавию, Италию с Сицилией; у нас водится во всей европейской части СССР, исключая Мурманского побережья и бассейна Белого моря, но в С. Двине есть; есть и в Печоре, по которой распространяется несколько дальше поллярного круга. По сибирскому побережью от Оби до Колымы, в бас-

сейне р. Амура и в ряде рек в Зал. П. Великого, на о. Сахалине. В южной части европейской СССР — в Крыму, в бассейне Кубани, Кумы, Терека, Эмбы; в низовьях Сыр-и Аму-Дарьи.

Образ жизни. Карась — типичный обитатель стоячих вод: озера, пруды, старицы, полужатянутые мхом полуподземные озера и всякие другие небольшие водоемы, в которых не могла бы жить ни

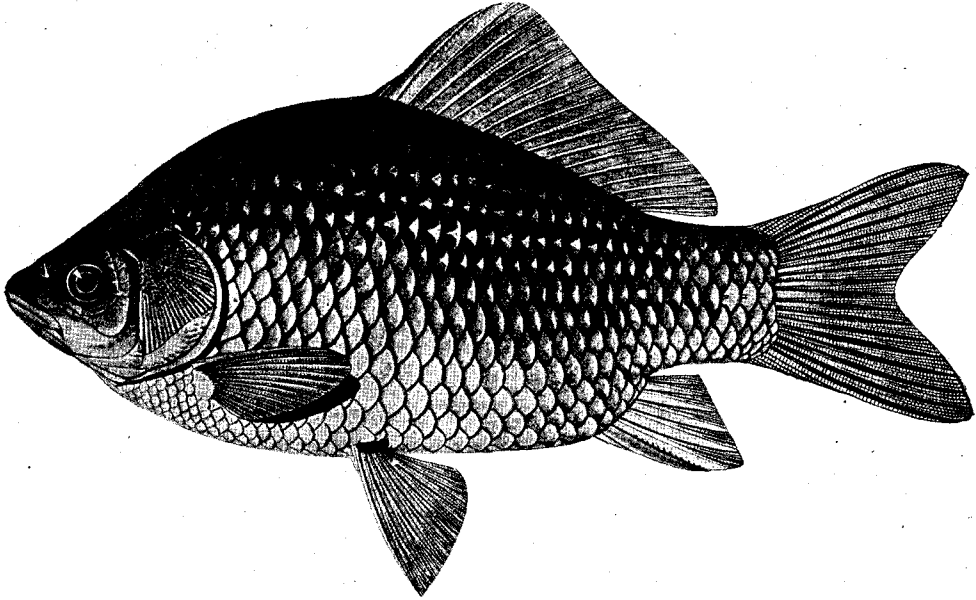


Рис. 129. *Carassius carassius* — карась.

одна сколько-нибудь прихотливая рыба, для карася являются вполне годными, и он быстро приспосабливается к жизни в них. Изредка карась появляется и в реках (даже таких быстрых и чистых, как Ангара), но пользуется первым же случаем, чтобы выбраться в более тихое и спокойное место — в какое-нибудь заливное озеро или тихую заросшую тростником и осокой курью проточку. Чем больше ила и тины в обитаемых карасем местах, тем лучше он себя чувствует там. Ко времени нереста, который начинается на юге в начале мая, а на севере в июне, караси собираются в более или менее большие стаи и направляются для метания икры в береговые камыши или забираются в мелкие, едва покрытые водой, разливы и тут среди кочек и растений откладывают свою икру, производя большой шум и всплескивания воды, слышные издали и нередко привлекающие к себе внимание не только человека, но и медведя (Амур). Для нереста необходимо, чтобы вода достигла определенной температуры не ниже 14°. Липкая икра карася во множестве покрывает все подводные части растений в местах нереста. Процесс нереста продолжается для отдель-

ной особи, повидимому, недолго — два, три дня, и икра вся выметана; но он имеет различную продолжительность для разных рыб, повидимому, в зависимости от возраста. Так, по Сабанееву, в зауральских озерах нерест карася наблюдается рыбаками по август, начиная с мая. Количество икры, откладываемой карасем, зависит от величины рыбы.

Плодовитость карася. По моим наблюдениям, на р. Амуре количество икринок у карася колебалось от 160 000 до 383 000, а в среднем 254 000 икринок. Половозрелость наступает на 3—4-м году; на севере, вероятно, еще позже.

Пища карася. Питается карась мелкими обитателями дна и растительными остатками. Рост в водоемах, лишенных растительности, очень замедляется. Замедляется и даже останавливается рост карася под влиянием наружных и внутренних паразитов, большого скучения рыбы и, вероятно, качества воды бассейна. В хорошие, тихие вечера, а иногда и в ясный жаркий день карась выбирается из илистого дна и подходит к берегам, где поедает молодые стебли водных растений и камыши, и в это время можно слышать его характерное чавканье.

На зиму карась уходит на глубину, в богатые илом ямки, а в мелких промерзающих озерах совершенно закапывается в ил, — и в таком полузамерзшем состоянии проводит всю зиму, оживая с наступлением тепла.

Промысловое значение карася. Карась, благодаря своей распространенности, вкусному, хоть и костистому, мясу всюду является объектом промысла и охотно раскупается на рынке. Если учесть количество ежегодно вылавливаемого карася на пространстве всего СССР, то наберется, без сомнения, многие сотни тысяч килограммов. Учета такого до сих пор, к сожалению, не имеется, и выразить в цифрах промысловое значение карася мы не можем.

Орудия лова. Во время нерестового хода карася ловят в ставные сети, в мережи, морды или верши. Осенью карасей ловят в котцы. Ловят их в 3-стенные сетки, в которых рыба загоняется особого типа шестом — боталом. Наконец, пускаются в ход для лова карася и невода.

В пищу идет карась, главным образом, в свежем или мороженом виде; в некоторых местах его солят, вялят.

Неприхотливость карася, его способность уживаться в таких водоемах, где не может жить никакая другая рыба, его выносливость и возможность перевозки без особых приспособлений в живом виде — все это говорит за то, что в будущем рыбном хозяйстве эти свойства карася будут широко использованы для заселения мелких водоемов, которые не могут быть использованы для каких-либо иных целей.

В условиях нашей жизни карась, вероятно, будет в гораздо большей степени, чем карп, объектом прудового и озерного хозяйства; к нему более чем к карпу, имеется и склонность русского населения.

Род *Cyprinus* — карп или сазан. Тело умеренно удлинненное, высота его три раза содержится в длине, покрыто крупной чешуей. Голова большая, с тупым рылом, с конечным ртом; с каждой стороны верхней челюсти по маленькому усика, в углу рта еще по одному большей величины, так что всего усиков 4. Глоточные зубы в 3 ряда: 1. 1. 3—3. 1. 1. Спинной плавник длинный IV 11—22, А короткий III 5 (6), оба с зазубренным костяным лучом.

Боковая линия полная, посреди тела, ее формула: $35 \frac{5-6}{5-6} 40$.

Окраска сильно варьирует. Длина до $1\frac{1}{2}$ метра, обычно 500—700 мм, вес до 16 кг и более. Альфераки указывает, что карп величиной 55 кг был пойман в 80 км от Таганрога.

Единственный в наших и европейских водах вид — *Cyprinus carpio* L. (рис. 130). Географическое распространение — бассейны Черного

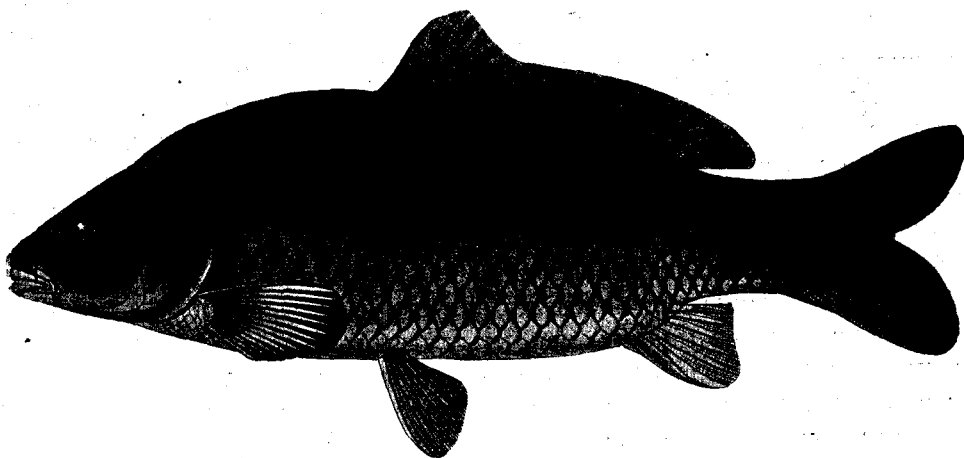


Рис. 130. *Cyprinus carpio* — сазан.

Каспийского и Аральского морей; в бассейне Тихого океана от Амура к югу. Во многих местах разведен искусственно (С. Америка).

Образ жизни. Сазан относится к рыбам, любящим теплые, тихие, богатые водной растительностью воды. Это — рыба пресноводная, но временами встречается в области солоноватых вод, в предустьевых пространствах. Проникая в сравнительно холодные северные бассейны, сазан лишь там вполне акклиматизируется, где имеется хорошо развитая побочная система с обильно заливаемыми водой покрытыми растительностью пространствами, в летнее время хорошо прогреваемыми; где этого нет, — сазан хоть и может жить, но никогда не

достигает обычного роста. Попытки создать холодноводную расу не привели пока к положительным результатам.

Сазан — животное общественное: как в молодом, так и во взрослом состоянии он держится стайками. Эти стаи возрастают во много раз ко времени нереста и ко времени зимнего покоя. У карпа мы опять-таки встречаемся с фактом зимнего залегания на ямы; лишь только t° воды начинает понижаться и доходит до 7° , карп собирается на ямы и здесь в значительных массах проводит зиму до наступления весеннего подъема t° в состоянии сна, почти не делая передвижек и не принимая пищи. Насколько велико количество рыбы, залегающей на ямы, можно судить хотя бы по тому, что на некоторых реках один обмет ямы давал в результате десятки тысяч экземпляров; так, еще не так давно, на Уссури выше ст. Казакевичевой облов неводом залегающей подо льдом на зиму рыбы дал одних мерных сазанов (от 6 до 8 кг) около 20 000 штук, — в расчет не принималась при этом более мелкая рыба. Аналогичные же случаи известны и в низовьях Волги и других южных рек.

Нерест. С началом весеннего нагревания, когда t° воды начинает быстро возрастать, стаи половозрелых сазанов устремляются на разливы для нереста. В зависимости от местоположения, более или менее теплой весны, большей или меньшей высоты вод и ее t° начинается и нерест сазана, колеблясь в пределах: от середины апреля до начала июля; в тех случаях, когда температура воды не достигает желаемой высоты, карп икры не мечет. Если держать карпа при $10-12^{\circ}\text{C}$ и только потом перенести его в воду с температурой, соответствующей температуре нереста, т. е. не ниже $18-19^{\circ}\text{C}$, то возможно нерест карпа задержать до августа и даже еще позднее. Нерест происходит на мелких, покрытых растительностью и сильно прогретых солнцем водах разливов, озеробразных расширений реки. Икра по оплодотворении пристаёт к растениям и, повидимому, подобно икре карася, может переноситься на ногах водных птиц из одного бассейна в другой. Самый нерест сазана сопровождается, как и у карася, большим шумом и всплескиванием рыбы. Икра мелкая, желтоватого цвета, около 1,3 мм в диаметре. Откладывается рыбой в количестве от 300 до 700 000 икринок — для европейского карпа и от 349 до 573 000 (а в среднем до 479 000 икринок — для амурского сазана). Сазаны, превосходящие нормальную величину, имеют и икринок соответственным образом большее число. Таким образом, сазан рыба очень плодовитая; в Амурском бассейне он среди всех многочисленных рыб занимает второе место по плодовитости. В зависимости от t° мальки сазана вылупляются на 3—8-й день и растут очень быстро. По выходе из икры и до всасывания желточного пузыря остаются неподвижными, прикрепившись к водным растениям. Поло-

возрелым карп становится на 3-м году, достигая в это время обычно 25—30 см в длину и веса в $1\frac{1}{2}$ килограмма. В рационально поставленных хозяйствах карп на 3-м году (в конце его) уже может достигать более 1 кг весом; этот вес при искусственном питании может быть еще увеличен. Карпы, достигающие указанных выше крайних пределов, растут многие десятки лет. Карп среди рыбьего царства может считаться рыбьим Мафусаилом, достигая по имеющимся в литературе данным 150 и более лет. Рассказы о карпах, имеющих многие сотни лет и поросших от старости мохом, Нотер, впрочем, считает сомнительными и мало вероятными. Рыбаками сазан считается одной из умнейших и хитрейших рыб, который всегда способен отыскать способы избавиться от грозящей ему опасности, но иногда он является жертвой своей собственной хитрости (см. ниже: „промысел сазана“).

Пища карпа. Пищу карпа во взрослом состоянии составляют различные мелкие обитатели дна, а отчасти и растительные вещества; ракообразные, черви, личинки насекомых, моллюски и др.; обитатели ила все же превалируют в его питании над чисто растительными организмами — молодыми побегами камыша и других водных растений; не брезгают карпы и всякими отбросами животного и растительного происхождения и падалью. Поедает икру ранее нерестующих рыб и их молодь. Крупные карпы не отказываются и от рыбной пищи и даже пожирают и собственную молодь. Таким образом, карпы — рыбы всеядные — свиньи в рыбном царстве, подобно им, способные отведаться до отвала и отличающиеся большой прожорливостью.

Карп принадлежит к числу очень вкусных и жирных рыб (правда, карпы из илистых водоемов несколько отзывают болотом и илом — привкус, легко исчезающий, если пойманную рыбу выдержать некоторое время в текучей воде).

Промысел сазана. Промысел сазана производится весной, во время его хода на нерестилища и во время самого нереста, и осенью и зимой на ямах. Лов их производится неводом, вершами, вентерями. Немало сазана промысливается и острогой. Иностранцы Амурского бассейна ловят сазана и переметами, где наживкой служит кусочек жмых, выпиленный в виде прямоугольника, а орудием лова согнутая в виде крючка проволока. Как проволока, так и жмыхи привязываются к бичевке на крепком шелковом шнуре — поводке, причем жмыхи привязываются не к самой проволоке, а к поводку на четверть выше ее. Сазан, подойдя к жмыхам („избоине“), начинает их обсасывать, причем проволока, привязанная к концу поводка, начинает бить сазана по голове; чтобы избавиться от этой неприятности, сазан пропускает через рот в жаберные щели проволоку — беспрепятственно съедает „избоину“, но зато и сам себя улавливает, так как обратно

пропустить через рот загнутую крючком проволоку уже не может и становится жертвой собственной хитрости. Таким образом промышляют сазана по Уссури и на Амуре русские и китайцы; от последних этот лов и заимствован. Наконец, следует упомянуть еще лов сазана (и других карповых) путем загораживания рек, куда идет для нереста сазан, сплошными забойками, — лов, практикующийся в бассейне р. Уссури и по Амuru на китайской стороне, но несомненно оказавший свое губительное влияние на уменьшение запасов карповых по всему бассейну. Река обычно перегораживается в нескольких местах, так как, по словам ловцов, рыбы бывает иногда так много, что верхние забойки не выдерживают ее напора и только нижними рыба задерживается в реке. Принцип лова забойками — удерживать скатывающуюся осенью с разливов и мест нереста рыбу в определенных местах до наступления холодов и по мере надобности вылавливать ее для продажи. Принцип, быть может, экономически вполне правильный, но несомненно для запасов рыбы весьма губительный: ведь задерживается от ската в главную реку вся рыба, нерестовавшая и нагуливавшаяся на разливах данной реки, а также и вся ее молодежь. Рыба задерживается в таком большом количестве, что просто задыхается потом подо льдом, и только малая часть используется рыбаками для продажи. Казаки по реке Уссури говорили мне, что с проходом льда выносятся огромное количество этой мертвой рыбы в Уссури, и в течение нескольких дней плывут по реке трупы этой безрассудно погубленной рыбы на радость воронам и чайкам.

Количество улова. Какое количество сазана улавливалось по всей старой России, неизвестно¹. По официальным данным, с 1909 по 1913 год во всем Каспийско-Волжском районе вылавливалось от 7 610 000 до 18 347 000 штук сазана, или, в среднем, 11 682 000, весом 9 467 930 *кг* и стоимостью 2 174 тысячи рублей. Кузнецов в сборнике „Производ. силы России“ дает для Каспийско-Волжского района цифру 16½ миллионов штук, но вес этой рыбы — 1 257 680 *кг* — совсем не соответствует этому количеству. Не соответствие есть и относительно Куринского района.

Перспективы промысла сазана. В жизни сазана кроется весьма много моментов, весьма неблагоприятных для его запасов. Начать с того, что он в массах сосредоточивается в доступных вылову местах, которые, как показывает печальный опыт русского рыболовства, в весьма короткое время могут быть очищены от рыбы без особого труда со стороны рыбака. Икра и молодежь сазана поедаются во множестве не только другими рыбами, но и личинками

¹ Борзенко считает общий улов сазана в довоенное время равным 55 миллионам килограмм.

насекомых; масса молоди и икра поедаются и водяными птицами, огромное количество молоди гибнет от пересыхания воды на разливах при перегораживании выхода с затопленных мест в притоки и реки. Большие опустошения среди карпов производят и разные паразиты.

Если принять во внимание все эти отрицательные стороны, то нет ничего удивительного, что даже для такой плодovитой рыбы, как карп, наступают моменты, когда приходится беспокоиться за сохранность его запасов, а будущее, с его несомненной интенсификацией всех рыбных промыслов, доставит еще большие основания для подобного беспокойства, и дикий промысел карпа силой хода событий будет постепенно клониться ко все большему и большему упадку и, несомненно, будет заменяться промыслом культурного карпа, как это почти повсюду в более культурных, чем мы, странах, уже произошло: там карп уже давно является домашним животным, там выведены уже особые расы карпа, дающие и много мяса и быстро растущие.

Неприхотливость карпа в его требованиях к качеству вод и к пище, его плодovитость, живучесть, дающая возможность перевозки на далекие расстояния, вкусное питательное мясо, — все это создает весьма удобные условия для культуры карпа в прудах, а также для пересадки его в подходящие по характеру вод озера. В рыбном хозяйстве будущего карп несомненно и у нас будет весьма видной величиной.

Род *Tinca*. Тело толстое, закругленное, мало сжато с боков, покрыто мелкой чешуей, плотно сидящей. Чешуя покрывает и брюшко до самого горла. Боковая линия полная. Глоточные зубы однорядные: 4.5 или 5.5. Рот небольшой, обращенный кверху. Все плавники закруглены. Хвостовой слабо выемчатый. Хвостовой стебель короткий, высокий. D III—IV 8, V III 7, l 1.87 $\frac{30-35}{20-23}$ 115.

Единственный вид — *Tinca tinca* (L.) — линь (рис. 131). Своим неуклюжим телом, всегда покрытым обильно слизью, высоким коротким хвостовым стеблем, мелкой чешуей, небольшими ярко-красными глазами, парой маленьких усиков линь легко отличается от всех других карповых рыб. Длиной 200—600 мм, вес обычно 2—2,50 кг, но встречаются лини и 3 кг; Кесслером упоминаются лини в 6—7,5 кг, при длине в 75 см.

Распространен линь в реках бассейнов Балтийского, Черного и Каспийского морей. Есть и в реках Кавказа и Закавказья. Есть в бассейнах Оби и Енисея (кроме низовьев).

Образ жизни. Линь любит тихие воды, хорошо прогревающиеся и обильные водной растительностью; поэтому он охотно держится в затонах реки, ильменах, протоках, озерах и даже в пруд-

дах, но проточных. В низовьях Дона, Днепра и Волги он доходит до солоноватых вод, которых, повидимому, не очень избегает.

Линь — рыба, не любящая больших передвижений и живущая большей частью оседло на определенных местах и неохотно покидающая их; если он попадает в быстрые воды, то при первом случае старается выбраться из них в затишные места, так как, повидимому, не в состоянии бороться против сильного течения.

Линь редко держится линь в больших количествах; обычно он встречается или в одиночку или маленькими стайками, собираясь лишь ко времени нереста до зимней спячки в более или менее значительные стаи. Залегание на зиму происходит в самых глубоких

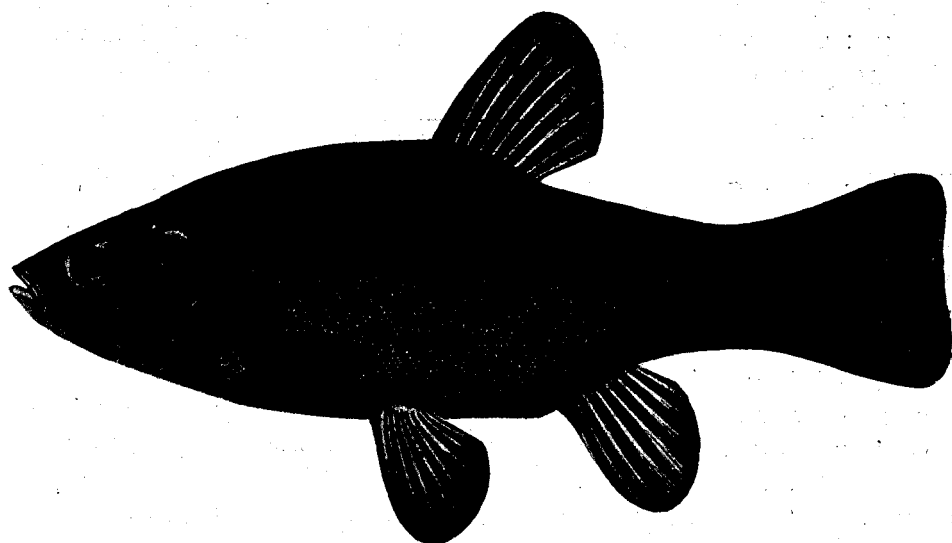


Рис. 131. *Tinca tinca* — линь. (По Бергу.)

местах озер и заливов, причем линь обычно зарывается в ил, пребывая там в состоянии, похожем на анабиотическое. С наступлением весны и появлением первых проталин линь выходит из состояния спячки и начинает после долгого зимнего поста усиленно питаться.

Нерест связан с определенной температурой воды, которая не может быть ниже $+18^{\circ}\text{C}$; поэтому даже на юге он не начинается раньше середины мая, продолжался в северных частях района распространения линя даже по август. Икра откладывается на водяных растениях. Сабанеев предполагает и возможность зарывания икры в ил или между корнями водяных растений. Массового скопления особей при нересте, обычно, не замечается: в нересте принимает

участие 1—2 самки и несколько самцов. Икра линия желтоватого цвета, откладывается в количестве около 300 000 икринок и более, в зависимости от размеров рыбы. Развитие мальков происходит быстро, так как обычно t° , при которой происходит нерест, бывает выше 18—19 $^{\circ}$ C. Мальки по всасыванию желточного пузыря держатся мелкими стайками в густой заросли водяных растений у самого дна. Способными к размножению лини становятся на 3—4-м году. В три года лини достигают веса в 0,5 кг, при хороших условиях питания даже около 1 кг.

Пища линя состоит из обитателей ила и водных растений; черви, моллюски личинки насекомых, ракообразные и самый ил, который линь пропускает через свой пищеварительный тракт, а также частички растений — вот обычный состав питания линя.

Мясо линя, нежное и жирное, у нас не особенно ценится; за границей же, по словам германских авторов, во многих местах предпочитается мясу карпа. Как рыба мало прихотливая, мало подвижная, со слабым обменом веществ, линь не требует для себя значительного содержания кислорода в воде и, посему, способен выживать в таких водоемах, где разве только карась еще способен существовать. В будущем рыбном хозяйстве линь может быть использован для заселения таких водоемов, в которых почему-либо не является выгодным разводить другую более ценную рыбу.

Улов и промысловое значение. Улов линя по всему СССР за отсутствием данных учету не поддается. Приблизительные записи улова линя в различных районах старой России мы заимствуем из статьи И. Д. Кузнецова (l. c.):

	Число шт.	Вес.	Стоимость.
Каспийско-волжский район (среднее за 1911—1915 гг.)	803 050	7 683 п.	22 332
Черноморско-дунайский (придаточ. воды Дуная и Прута) (среднее за 1909—1912 гг.)	591 000	7 033 „	23 245
Витебская губ.	—	1 008 „	—
Озеро Зайсан	14 095	401 „	—

Главная масса линя ловится в конце весны и в начале лета, с наступлением нерестового периода этой рыбы, в морды или верши, в 3-стенные ставные сети, которые ставят для лова укрывающейся среди водяных растений рыбы, а иногда применяют и загон рыбы

в расставленные сети путем „ботания“; наконец, во многих местах линия бьет острогой в темные ночи, освещая воду зажженными смолевыми лучинами на жаровне, расположенной на носу лодки.

Род *Elopichthys* — „желтощёк“. Удлиненное тело покрыто мелкой (более 100 чешуй в боковой линии) чешуей. Голова удлинённая, заостренная несколько к концу. Глаза относительно небольшие, высоко посаженные. Рот большой, конечный. Угол рта заходит за вертикаль заднего края глаза. Верхнечелюстные кости срослены с межчелюстными, последние не выдвижные. Нижняя челюсть с сильным бугром у симфизиса, входящим в углубление верхней челюсти. Глоточные зубы 3-рядные: 2.4.4—5.4.2. Боковая линия полная, идет ближе к брюшной стороне. $D \text{ III—IV } 10, A \text{ III } 10, 11.$
 $105 \frac{20}{7} 110.$

Единственный вид *Elopichthys bambusa* (Richardson) — „желтощёк“ (рис. 132), называемый так по золотистой окраске щеки покрывающих костей. Неправильно эту рыбу называют на Амуре „нельмой“. Эта рыба водится на Усури, ниже Хабаровска сравнительно редко. Отличается большой силой и быстротой: попав в невод, сразмаху прорывает его сеть и уходит. Размеров достигает весьма крупных: до $1\frac{1}{2}$ и даже 2 метров, весом до 30—40 кг.

Ловится вместе с другой рыбой в невод; зимой у Хабаровска попадает и на крючья, выставленные для лова осетров. Мясо ее вкусно, чуть-чуть розоватого цвета и охотно раскупается на рынке. Образ жизни не изучен.

Держится, повидимому, не стаями, а отдельными экземплярами.

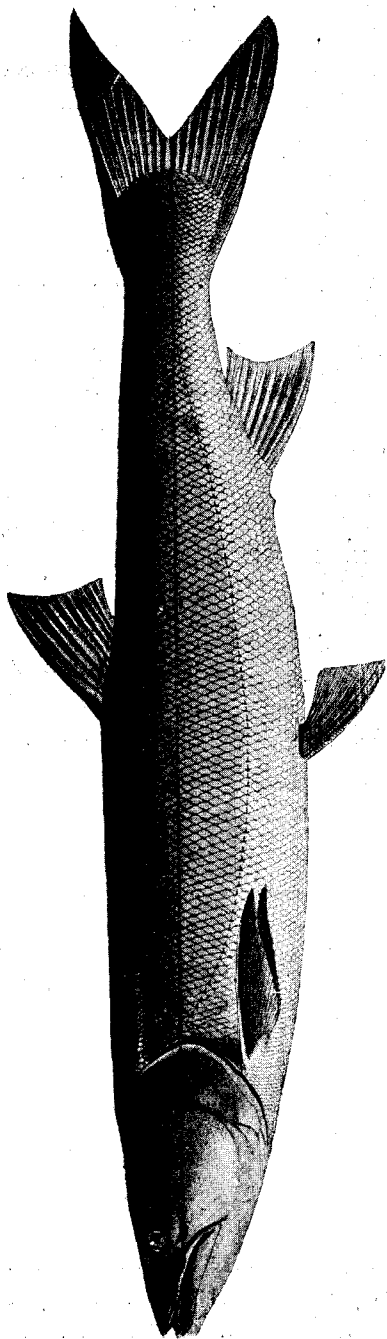


Рис. 132. *Elopichthys bambusa*.

Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes) — толстолобик, толпыга (рис. 133). Веретеновидное, слегка сжатое с боков тело покрыто мелкой чешуей. Боковая линия полная, с изгибом. *D* пл. позади вертикали основания *A* пл., короткий; *A* плавник позади вертикали конца основания *D*, удлиненный. Голова массивная, несколько приостренная на конце. Рот маленький, конечный, направленный несколько вверх. Глаза очень низко сидящие. Киль от горла до анауса. Глоточные зубы однорядные: 4—4. Имеется наджаберный орган.

Распространение — бассейн р. Амура и Уссури, озеро Ханка, Китай до Фу-чжоу. Размерами до 100 см и весом до 8 кг.

Биология этого вида мало изучена. На зиму собирается в громадные стаи на глубоких местах. Ниже Хабаровска (у Гионской протоки) местными гольдами была обловлена яма, где залегли тол-

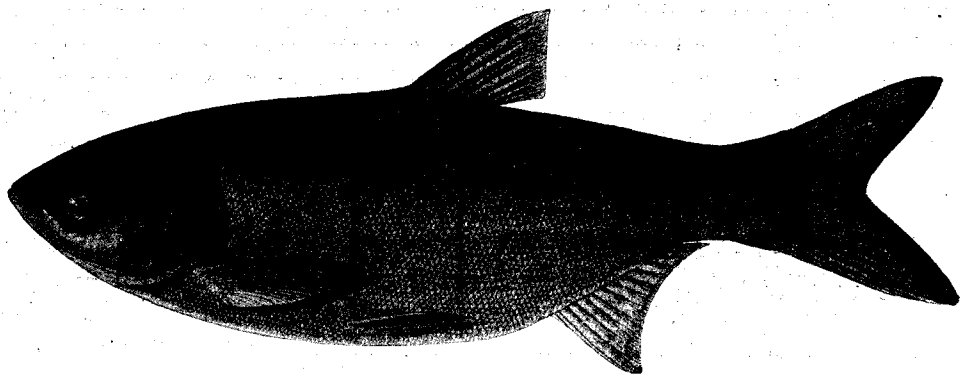


Рис. 133. *Hypophthalmichthys molitrix* — толстолоб.

столобики, причем было поймано около 15 000 экземпляров. Летом толстолобик держится массами в озерообразных расширениях Амура, в затишных, проросших водной растительностью протоках, с медленным течением; осенью и в таких же массах держится он по плёсам р. Уссури; в некоторых протоках Амура ниже Хабаровска, близ Хабаровска есть так называемые „озера“, соединяющиеся с Амуром протокой, где „толстолобы“ всегда держатся в массах. Повидимому, в летнее время толстолобик держится в верхних слоях воды.

Интересной особенностью этой рыбы является ее необычайная „нервность“ и способность реагировать на всякие резкие неожиданные звуки выпрыгиванием из воды, причем прыжки имеют не менее 1,5 м в высоту и обычно направляются не от звука, а на звук. Во время моих продолжительных исследований р. Амура и Уссури мне не раз приходилось иметь дело с этой рыбой, которая подчас буквально засыпала и нашу моторную лодку и нашу лодку на

буксире — и нам приходилось лишь остерегаться от ушибов, которые могла бы причинить нам эта рыба, с силой прыгающая прямо на нас в нашу лодку. Гольды передавали мне, что в некоторых протоках нужно очень осторожно ездить на „оморочке“: достаточно стукнуть веслом, как оморочка будет буквально засыпана толстолобами и перевернута.

Толстолобик водится еще в больших массах и по Уссури, и в Амуре, исключая лишь его самого нижнего течения. Рыба эта с весьма нежным, жирным, нежестким мясом; в будущем, вероятно, будет иметь в том или другом виде более широкое распространение, чем теперь. Уже в последние годы перед войной толстолобик появился на рынках Питера под видом „максуна“.

По своим биологическим и промысловым качествам толстолобик заслуживает более пристального изучения. Опасность для сохранения запасов этой рыбы кроется и в этом свойстве — собираться на ограниченном пространстве в больших массах, которые мы видели и у других карповых рыб, и в этом оригинальном реагировании на неожиданные звуки, которое, конечно, легко может быть использовано для вылова этой рыбы без особого затруднения для ловца.

Сем. Siluridae — сомы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРЕДСТАВИТЕЛИ. Тело удлиненное, голое. Спинной плавник маленький, расположенный в передней части спины. Жирового плавника нет. Анальный плавник очень длинный, доходит до хвостового плавника. Грудные плавники с колючкой, имеющей заметные зазубринки на внешней стороне. Зубы на челюстях и сошнике. Голова сверху несколько уплощенная. На верхней челюсти есть усики; таковые же в количестве 1—2 пар и на нижней.

Известно два рода: 1) *Silurus glanis* (L.) (рис. 134) — с шестью усиками, длиной до 5 м и весом до 300 кг, живущий в бассейнах Балтийского, Черного, Каспийского и Аральского морей и отсутствующий в бассейне Ледовитого океана и в Норвегии.

2) *Parasilurus azotus* (L.), живущий в бассейне р. Амура, в Китае, Корее и Японии, — с двумя парами усиков. Сравнительно небольших размеров; но известны экземпляры из бассейна р. Амура до 50 кг. Повидимому, рассказы гиляков о большой рыбе с усами, живущей в бассейне р. Амгуни, едва не утопившей одного из местных рыбаков, вздумавшего промыслить в так назыв. Чортовом озере, относятся к сому. Обычно встречаются сомы до 6—8 кг, изредка до 16 кг.

ОБРАЗ ЖИЗНИ. Биология амурского сома не изучена совершенно, но, повидимому, в общих чертах не отличается от таковой *Silurus glanis*. Оба они — хищники, питающиеся рыбой, оба

обычно не живут большими стаями, оба любят глубокие ямы, заваленные на дне колодами, и оба на зиму залегают на ямы; амурский сом, обычно, судя по собранным мною данным, не встречается на ямах в больших массах, по крайней мере по Уссури и по Амуру от Николаевска до Хабаровска.

Начавшееся весеннее половодье, а также, быть может, взмученная вода, которой сом не любит, заставляет его покидать зимние лежбища и двинуться на заливаемые водой пространства и в поемные озера. Здесь сом усиленно питается начавшей нерестовать уже рыбой, половые продукты его начинают быстро созревать, и к тому времени, когда t° вообще достигнет уже 18°C , оба пола делаются готовыми к нересту. К этому времени сомы (*Silurus glanis*) собираются в более или менее значительные стайки, между ними происходят

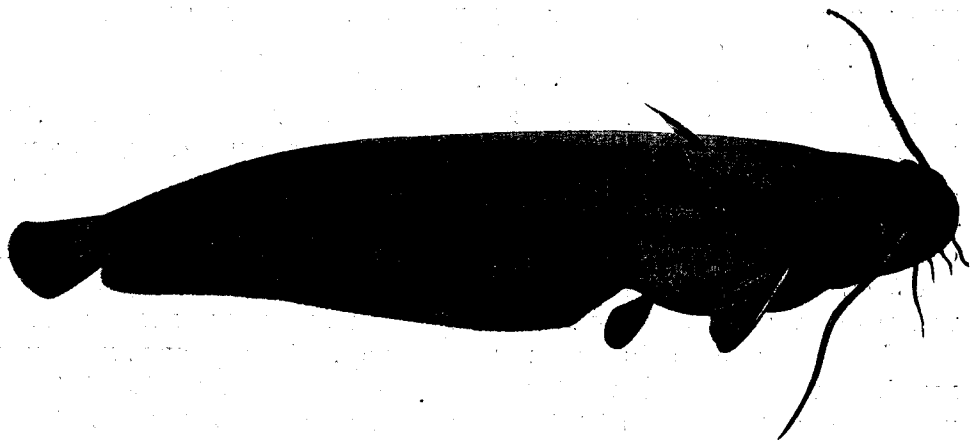


Рис. 134. *Silurus glanis* — сом.

так называемые брачные игры, сопровождаемые сильными всплесками воды, вызванными выпрыгиванием рыб на воздух, погоней их друг за другом и т. п. Затем самцы и самки спариваются и уже не подпускают к себе чужих рыб. Самый процесс икрометания не прослежен. Предполагают, что самка вырывает для икры ямку. Мальки вылупляются в течение 8—14 дней. Количество икры колеблется в зависимости от величины рыбы; у самки в 2 кг насчитывают до 60 000, менее 3 мм диаметром, желтого цвета икринок (по Вогне, количество икринок доходит до 100 000); на 0,5 кг живого веса приходится от 10—12 000 икринок; поэтому, надо полагать, сомы, имеющие вес до 250—300 кг, имеют миллионы икринок.

Время нереста падает в различных местах на срок от мая до июля; на Амуре сом нерестует в июне. Предполагается, что сомы в начале своей жизни растут необычайно быстро, конечно, при условии достаточной пищи. По Сабанееву, сом через месяц уже

достигает размеров в 16—17 см, к осени сомы уже весят до 0,50—0,75 кг, а каждый год в течение 15 первых лет увеличивается вдвое. Сабанеев предполагает, что сом в 33 кг имеет не менее 12 лет, в 65 кг—24 лет, и что самки крупные от 250—325 кг имеют не менее 100 лет. Свои вычисления Сабанеев основывал на расчетах действительного прироста сома, посаженного в архиерейский пруд в г. Коломне, выросшего за 35 лет до 80 кг весом. Наблюдений над исследованием роста сома по костям, к сожалению, нет. Половозрелость у сома (по Сабанееву) достигает на 4-м году.

Пища сома. Сом является более ночной рыбой, промысляющей себе корм ночами. Пищу сома составляет главным образом рыба, и крупная и мелкая, моллюски, особенно крупные (Unio, Anodonta), лягушки, которых сом очень любит и за которыми иногда охотится, пробираясь по росе в болота; крупные сомы не щадят и утят, гусят, утаскивают и переплывающих через реку собак и даже, говорят, детей. Охотно также питаются сомы и всякими отбросами и очистками при разделывании рыб. С понижением t° осенью сом прекращает питаться, собирается к глубоким ямам и залегает в них на зиму, делаясь уже совершенно безопасным для всякой рыбы, так что на залегших в ямы сомов сверху залегает другая уже мирная рыба — сазаны и пр. В некоторых местах еще не так давно сомы собирались на ямах в количестве десятков тысяч (нижняя Кура). Любопытно отметить что молодь сома питается и водными насекомыми.

Промысловое значение сомов. По официальным данным¹, уловы сома в Каспийском бассейне за период 1909—1913 гг. колебались от 2 258 000 до 4 067 000 штук при весе от 564 600 до 1 016 772 пудов, уловы сома в р. Кубани и по побережью Азовского и Черного морей колебались от 2 264 до 5 116 п.; южный берег Аральского моря, р. Аму-Дарья—от 23 988 до 46 882 п.; в Зап. Двине и озерах Витебской губ. от 60 до 331 п. Сводки общего улова для всего СССР не имеется.

На Амуре сома почти не промысляют, а если он попадает вместе с другой рыбой, то в самом небольшом количестве вывозится на рынок. В большинстве случаев рыбаки сома не едят. Мясо сомов жирное и очень вкусное. На рынки поступает или в мороженом или в соленом виде. Местами из сомов вытапливали прежде жир. Из плавательного пузыря готовят неплохой клей.

Кожа сомов в XVIII столетии употреблялась для окон вместо стекол, ибо, очищенная и вымытая, а затем высушенная, она бела, прозрачна и крепка.

В рыбном хозяйстве будущего сомы, как рыба хищная, питающаяся более ценной породой рыб, быть может, будут уничтожены

¹ Взяты из статьи Недошивина (сборник „Рыбы“, стр. 81).

или же будут культивироваться в таких водоемах, где не явится достаточно выгодным переход от дикого к культурному хозяйству и где сомы все же будут наиболее ценной рыбой.

Близким к сем. Siluridae является сем. Bagridae — южные сомы.

Тело голое. Спинной плавник имеет колючку, равно как и грудной. Жировой плавник есть. Передние ноздри далеко отставлены от задних; последние с усиком; усики на верхней и на нижней челюстях, иногда и на небных костях.

„Касатки“. Распространены — Китай, Япония, Корея, бассейн р. Амура. В р. Амуре известны — *Pseudobagrus fulvidraco* (Richardson) — касатка, *Liocassis ussuriensis* (Dybowski) (рис. 135), *Liocassis brashnikowi* и *Liocassis herzenstewini*.

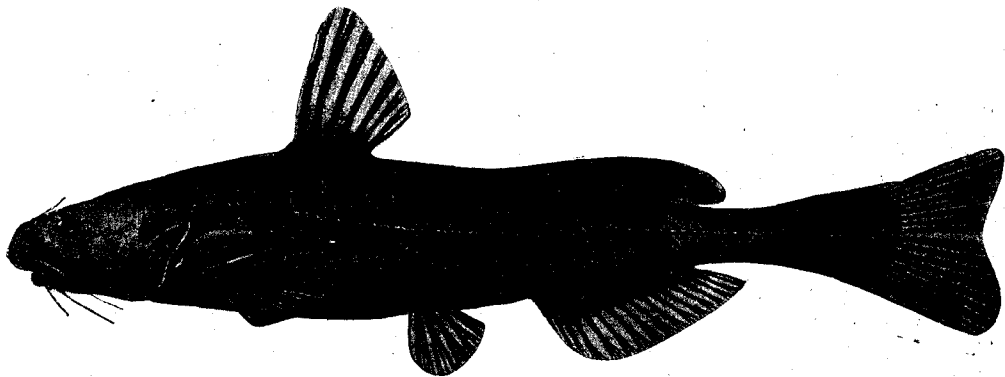


Рис. 135. *Liocassis ussuriensis* — уссурийская касатка.

Все эти рыбки слынут под общим названием „касаток“. Встречаются в Амуре и Уссуре в громадных массах; забываясь даже в маленький невод буквально десятками пудов, эти рыбки составляют истинное мучение ловца: вытащенные из воды, они задевают своими колючками за невод и при выбирании оттуда колют руки, причиняя нестерпимую боль, так как слизь, покрывающая иглы плавников, отличается весьма едкими свойствами. Мясо касаток весьма нежно, вкусом в вареном виде напоминает куриные яйца, почти лишено костей, ибо за исключением колючек в плавниках все остальные кости мягки и немногочисленны. Охотно потребляется рыбаками и раскупается на рынках даже при наличии более ценных пород рыб.

Биология пока еще не изучена. В противоположность сомам всегда держится в массах: иногда от касаток, как говорят местные рыбаки, „воды не видно“. Несмотря на малую величину, могут в будущем служить объектом значительного промысла и, быть может, по их исключительному оригинальному вкусу и плотному в вареном виде мясу даже объектом консервирования в жестянках.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ.

КЛАСС PISCES.

ПОДКЛАСС TELEOSTOMI — ВЫСШИЕ РЫБЫ.

Группа Teleostei.

ОТР. ANQUILLIFORMES — УГРЕВИДНЫЕ.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Плавательный пузырь есть. Тело удлиненное, закругленное или лентовидное. *L. l.* есть, иногда же отсутствует. *Supraoccipitale* отделяет *parietalia* от *frontalia*. Верхняя челюсть образована несущей зубы *maxillare*. Межчелюстная кость не развивается как отдельная кость, но представлена как несущая зубы костная пластинка, соединенная с *mesoethmoideum* и с *vomere* 'ом, Веберова аппарата нет. Дуга плечевого пояса не присоединяется к черепу. *V* плавники отсутствуют, *P* плавники могут быть, могут и не быть. Колючих лучей нет ни в одном из плавников.

К этой группе относится 11 семейств. Мы рассмотрим следующие.

Сем. 1-е — *Muraenidae*.

P плавников нет; *D*, *A* и *C* более или менее хорошо развиты. Языка нет. Жаберные отверстия в виде узких щелей.

Представитель — *Muraena helena* (рис. 136).

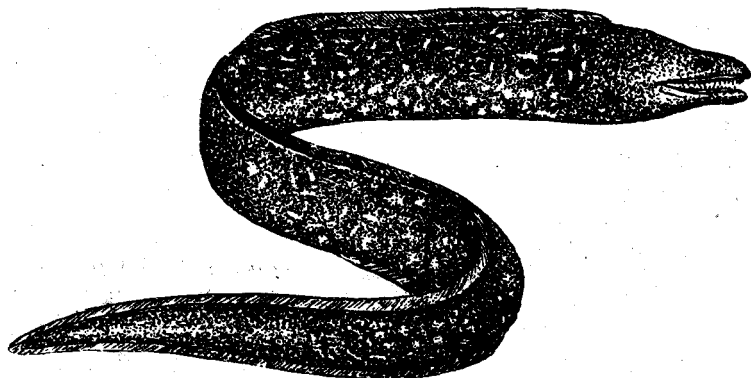


Рис. 136. *Muraena helena*.

Сем. 2-е — *Congeridae*.

Грудной плавник есть. Спинной и заднепроходный плавники также хорошо развиты, сливаются с хвостовым. Удлиненное, более или менее закругленное или сжатое с боков, тело представителей этого семейства лишено чешуи, голое.

Спинной плавник начинается над концом лучей грудных или чуть отступя от них кзади.

Из представителей этого семейства укажем.

Conger conger (Cuv) — морской угорь (рис. 137), достигающий в длину до 2 и в редких случаях до 3 метров. Он обитает в Атлан-

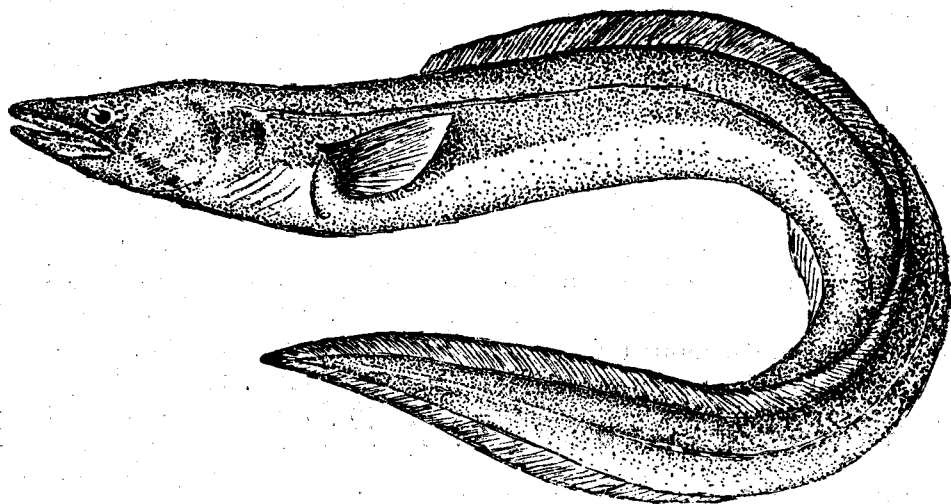


Рис. 137. *Conger conger* — морской угорь.

тическом, Индийском и Тихом океанах; в морях — Балтийском, Немецком и Средиземном; из последнего он проникает и в Черное море.

Сем. 3-е — *Anquillidae*.

Характеристика. Сильно удлиненное, змеевидное тело представителей этого семейства почти цилиндрической формы в разрезе и только в хвостовой части несколько сжато с боков. Покрывается мелкой, погруженной в кожу, удлиненной формы чешуей. Длинный спинной плавник огибает хвост и переходит в длинный уже анальный. Брюшные плавники отсутствуют. Грудные есть. Боковая линия хорошо развита. Рот конечный, небольшой, вооружен мелкими зубами. Жаберные отверстия хорошо развиты, вертикально расположены.

Распространение вида. У нас один вид — *Anquilla anquilla* — речной угорь (рис. 138). Он распространен по берегам Европы,

начиная от Белого моря, где встречается, правда, в единичных экземплярах, до Черного. В пределах СССР наиболее многочисленен в бассейне Балтийского моря. Через Неву проник в Ладожское, Онежское озеро, Волхов; в небольшом количестве встречается в Черном море. Длина речного угря до 150 см, как редкость до 200 см; вес от 4 до 6 кг (или 10—15 фунтов).

Миграции. Места нереста. Угорь принадлежит к проходным рыбам и представляет редкий пример рыбы, идущей для нереста из пресных в соленые воды. Вскрытия угрей в пресной воде показали, что половые органы их постоянно мало развиты, — и загадка размножения угрей, стоявшая много веков тому назад еще перед Аристотелем, даже приписывавшим угрям самопроизвольное зарождение, только сравнительно не так давно была разрешена. Речной угорь, достигнув половой зрелости в речных водах, где он живет от 5 до 20 лет, оказывается, уходит в определенные места моря, где t° не ниже $+7^{\circ}\text{C}$, а $S^{\text{‰}}$ не ниже $35^{\text{‰}}$, и там на глубине свыше 1000 метров происходит его нерест (а по последним данным I. Schmidt'a до 6000 метров); после этого погибают, — как предполагают исследователи этой рыбы, — все нерестующие особи, но остается их оплодотворенная икра; из нее сначала выходят личинки (рис. 139).

Личинки угря. Листовидной формы, с маленькой головой и совершенно прозрачным телом, настолько непохожие на угрей, что их считали раньше за особых рыбок; эти личинки живут сначала в открытом море сперва на глубинах от 200 до 300 метров, где температура около 20° , а затем и в более верхних слоях; как предполагают, личинки ничем не питаются извне, потребляя лишь те питательные запасы, которые отложились в их теле.

Превращение. По истечении трехлетнего периода личинки угря превращаются в новую форму, так называемого стекловидного угорька: тело их постепенно суживается, округляется, несколько уменьшается в длину; вместе с тем личинки все ближе и ближе подходят к берегам и к моменту превращения в маленького прозрачно-стекловидного угорька обычно уже находятся у самого берега. От выхода из икры личинки и до превращения ее в стекловидного угря, таким образом, проходит полных три года.

Жизнь в реках. Уже в реке начинается цикл развития и роста молодого угорька: он теряет свою прозрачность, пигментируется и, усиленно питаясь, быстро растет. От 4 до 7 лет продолжается пребывание угря в пресных водах. За это время из маленького стекловидного угорька он вырастает в большого, до $1\frac{1}{2}$ метров в длину и от 4 до 6 кг весом, угря; наименьшая длина зрелого угря: самки — 42 см, самца — 29 см; в этом уже вполне взрослом угре вновь пробуждается инстинкт кочевания, влекущий его обратно в морские пу-

чины для нереста, после которого следует, повидимому, гибель отнерестившейся рыбы. Половозрелость наступает на 7—10 году.

Пища угря в пресных водах — ракообразные, личинки насекомых, моллюски, мелкие рыбки, лягушки, раки и рыбья икра; с наступлением холодов угорь прекращает питаться, зарывается в ил и впадает в спячку.



Рис. 138. *Anguilla anguilla*.

Мясо угря, жирное и вкусное, пользуется большой популярностью на западе, где его потребляют в маринованном или копченном виде. Из кожи угря местами в Европе изготавливают очень хорошие ремни (Сабанеев).

Ловят угря самым разнообразным способом — острогами, на переметы, наживленные червем, в мережки и морды, сплошными загораживаниями („угриловые сизжи“).

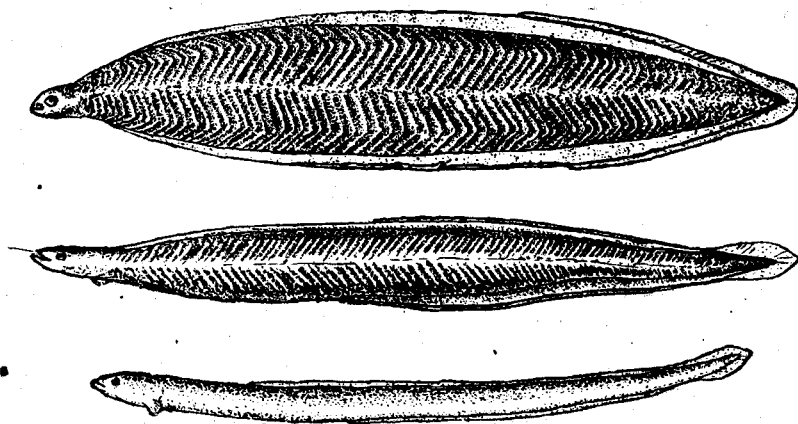


Рис. 139. Превращение личинки угря *Anguilla anguilla* в стекловидного угря.

Учета улова угря не имеется. Молодые угри используются нередко, как наживка; в будущем, вероятно, молодь угря будет использована более рационально для искусственного заселения тех или других водоемов, путем подсаживания туда молодых угрей и выкармливания их до определенных размеров, когда их уже возможно будет употреблять в пищу, как это практикуется и за границей — в Европе и в Японии.

ОТРЯД ESOCIFORMES.

Краткая характеристика. Плавательный пузырь есть, соединяется с кишечником. Покрышечные кости хорошо развиты. Мезокоракоида нет. Передние позвонки не изменены и Веберова аппарата нет. V плавники на брюхе. Сп. отнесены назад. Шипы в плавниках обычно отсутствуют.

Сюда относится ряд семейств, из которых упомянем только 3 ниже приведенные:

Сем. 1-е—Umbridae.

Рыло короткое, маленький рот, верхняя челюсть широкая и короткая, без зубов. Зубы в ротовой полости вообще очень малы. Относительно крупная чешуя. Хвостовой плавник широкий, закругленный.

Представитель — *Umbra umbra* (Cuv). Живет в бассейнах Дуная, Днестра и Прута. Обитатели ила (рис. 140).

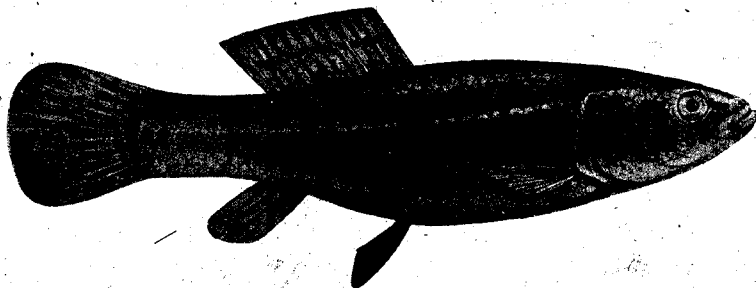


Рис. 140. *Umbra umbra*.

Сем. 2-е—Dallidae.

Чешуя очень мелкая и частично погруженная в кожу. Рот окаймлен беззубыми верхнечелюстными костями. V—на брюхе, маленькие; С, А и Р плавники сильно развиты: в последних до 36 лучей; они закруглены. Боковая линия зачаточная.

Единственный представитель — *Dallia pectoralis*, Bean (рис. 141). Обитатель мелких речек, озер и сфагновых болот крайнего севера¹.

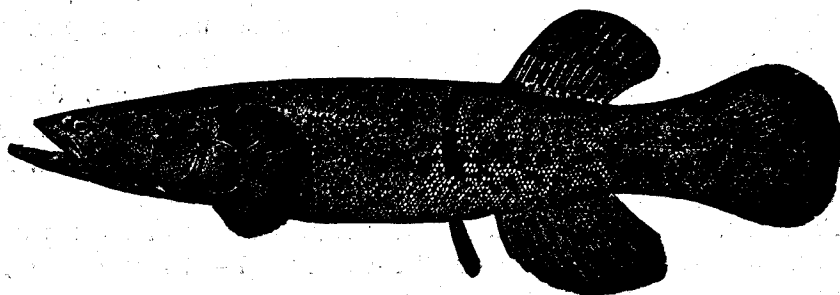
Это—небольшая рыбка, размерами меньше 20 см. Зимой в промерзающих водоемах впадает в анабиотическое состояние и в таком виде может переносить без вреда сильные морозы. Биология этой рыбки приспособилась к существованию в суровых полярных условиях с крайне коротким летним периодом.

Употребляется в пищу обитателями севера. Кроме того, они кормят этой рыбкой своих собак (см. рис. 141).

¹ Чукотский полуостров, Аляска.

Сем. 3-е — Esocidae — щуки.

Тело удлинненное, покрыто очень мелкой чешуей; чешуей покрыты и щеки и часть жаберной крышки. Рот большой, нижняя челюсть выдается. Зубы на всех костях рта. *D* (спинной плавник)

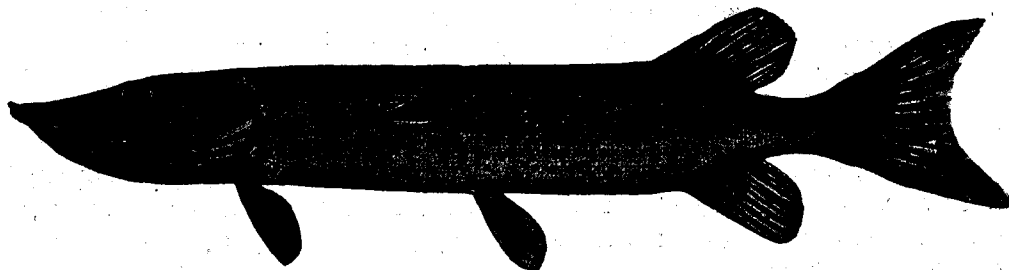
Рис. 141. *Dallia pectoralis*.

отодвинут далеко назад, над анальным плавником. Боковая линия у взрослых полная. На теле беловатые или темные пятна. Длинная плоская голова с вытянутым рылом и общая форма тела резко отличаются щук от всякой другой рыбы.

Два вида в пределах СССР:

1) *Esox lucius*, Linné — щука, широко распространенная во всем бассейне Ледовитого океана, до Колымы и Анадыря, а также в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского морей.

2) *Esox reicherti*, Dubowski — амурская щука (рис. 142), распространение которой — бассейн р. Амура. Отличается она от типичной щуки темными пятнами на теле, более мелкой чешуей и некоторыми другими особенностями.

Рис. 142. *Esox reicherti* — амурская щука.

Обе щуки достигают размеров до 16 — 33 кг, изредка попадаются гигантские экземпляры до 50 и более килограммов.

Образ жизни. Щука принадлежит к пресноводным рыбам, хотя может жить и в солоноватых озерах. Больших странствований не совершает и любит жить оседло, подстерегая плывущую мимо добычу.

Живет обычно небольшими стайками, и только очень крупные экземпляры ведут одиночный образ жизни; в стайках при этом встречаются особи почти одинаковых размеров.

Только ко времени нереста щуки группируются (тоже по размерам) в значительные стаи, направляясь на разливы, соединенные с рекой озера, а в озерах с глубин на покрытые водяной растительностью мелкие места. Время нереста щук падает на раннюю весну, начинаясь на юге в конце февраля, в начале марта, а в северных областях с мая — июня, лишь только проходит лед и наступает весеннее половодье. В нересте принимают участие обычно самка и 3 — 4 самца, так что он носит характер семейного.

Выметанная икра прикрепляется к водным растениям и развитие ее происходит в зависимости от t° в течение 7 — 14 и более дней. До исчезания желточного пузыря молодь прячется в траве, среди мха и держится в значительных количествах вместе. Щука начинает метать икру на 4-м году.

Плодовитость. Икра относительно крупная, 2,5 — 3 мм в диаметре, количество ее варьрует, смотря по величине:

у европейской щуки весом в 3,5 кг найдено	149 000	икринок
„ „ „ „ „ 12 „ „	300 000	„
у амурской щуки мною найдено от 29 272 до 127 260		„

а в среднем 86 142 икринки. Исследовать плодовитость самых крупных щук не удалось.

Рост. Рост щуки при благоприятных условиях происходит весьма быстро¹:

в первый год вырастает до	25 — 30 см	при весе	140 — 200 г
во второй „ „ „	36 — 42 „ „	„ „	— „
в третий „ „ „	55 — 60 „ „	„ „	от 735 до 2 100 г.

Щука в 12 кг из Витебских озер, по Арнольду, имела возраст в 15 лет. Есть некоторые указания на то, что щуки могут жить века, если верить имеющимся в литературе указаниям: щука, помеченная Фридрихом II и пущенная в 1230 году в одно озеро, была вновь поймана через 267 лет; в реке Маасе в 1610 г. была поймана щука с датой на медном кольце, позволившей установить ее возраст в 162 года.

Щука является одной из самых хищных рыб; прожорливость и разнообразие ее пищи вряд ли встретятся у какой другой рыбы,

¹ Данные взяты из статьи И. Н. Арнольда „Рыбы“ etc.

не исключая и сома. Пожирает щука и собственных своих родственников, только чуть уступающих ей в размерах; иногда заглоченная добыча так велика, что не может уместиться в желудке щуки и торчит изо рта и только путем постепенного переваривания вталкивается в желудок.

В молодости щука питается сначала микроскопическими рачками, личинками водных насекомых и только к концу первого года начинает питаться и молодь других рыб; со второго года делается уже настоящим хищником, подстерегающим свою добычу и уничтожающим огромное количество других мирных рыб. Схватывает она и утят, и гусят, водяных крыс, мышей, белок при их переправах через реки. Обычно щука ест до тех пор, пока не набьет своего желудка, а затем стоит неподвижно, переваривая пищу. На кормежку щука выходит обычно по утрам и вечерам, ночью же стоит неподвижно среди зарослей, подпуская к себе, при лучении, лодку на длину остроги. На мелких разливах р. Амура шум, поднимаемый щукой при погоне ее за рыбой, не прекращается иногда и ночью. Вычислено, что щука в 12 кг весом поедает за всю свою жизнь около 650 кг мирной рыбы; отсюда ясно видна нерентабельность держания в водоемах с более ценными породами рыб щуки, так как поеденная ею рыба далеко превосходит стоимость самой щуки. Зимой щука хоть и держится на ямах, но питаться совершенно не прекращает и, повидимому, в сон зимний не впадает (Амур).

Промысловое значение. Промышляется щука повсюду в районе ее распространения и играет в иных местах весьма важную роль как в хозяйстве самого рыбака, так и на местных рынках. Если бы было возможно учесть хотя бы приблизительно общее количество улова ее, то, я думаю, годовая добыча щуки выразилась бы цифрой свыше десятка миллиона килограммов. Щука идет в пищу в свежем, соленом и вяленом виде; на Амуре слегка подсоленная и затем провяленная щука представляет недурную юолу.

Орудия лова. Способы и орудия промысла щуки весьма разнообразны; попадает она и в невода, и в разного типа ставные орудия лова, и в фители, мережи, морды; бьют ее при лучении острогой, ловят на переметы и на удочку и на искусственную рыбку и жерлицу. Словом, нет такого орудия лова, которым не ловилась бы и щука.

Будущее промысла щуки. По мере перехода от дикого рыбного хозяйства к культурному, вероятно, щуки будут усиленно изгоняться из тех районов, где будет культивироваться более ценная промысловая рыба, путем вылова их нацело, и будут оставлены лишь там, где это не вредит существованию более ценных пород, а также в водоемах, населенных малоценной мелкой рыбой с целью

уничтожения ее и замены на первых порах все же более ценной — щукой.

Что касается увеличения лова щук в ближайшее время, то к тому имеются повсюду большие возможности, ибо есть немало мест и в Сибири и на Д. Востоке, где запасы щук еще почти не затронуты. И здесь, как и о других рыбах, мы можем сказать, что общее пробуждение жизни, улучшение техники сохранения и транспортирования рыбы даст толчок и наилучшему использованию запасов второстепенных рыбных пород, как щуки и другие, — и незатронутые запасы их на окраинах будут использованы рационально на потребу человека, быть может, живущего за тысячи верст от места лова.

ОТРЯД MUGILIFORMES.

Краткая характеристика. Тело удлиненное или сжатое с боков, окунеобразной формы. Два спинных плавника, более или менее разделенных друг от друга; из них первый короткий и содержащий немногочисленные слабые шипы; второй из разветвленных лучей, по форме и положению в задней части тела, аналогичен подхвостовому плавнику.

Брюшные плавники расположены на брюхе и обычной структуры с 1 — 2 колючками и разветвленными лучами. Тело обычно покрыто циклоидной чешуей.

К этому подотряду относятся семейства:

Сем. 1-е — Atherinidae.

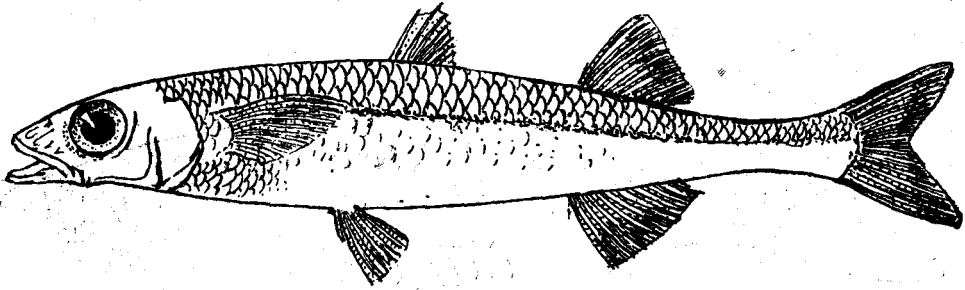
Небольшие рыбки, не выше 15 см, удлиненной формы, покрыты обычно циклоидной чешуей. Боковой линии нет. Ротовое отверстие умеренной величины. Мелкие зубы на челюстях и иногда на сошнике и небных костях. Покрышечные кости без шипов. Жаберные отверстия большие. Жаберные перепонки не прикреплены к isthmus'у. Брюшн. плавники 1 — 5. Грудные насажены высоко. Почти у всех явственная серебристая полоса, вдоль боков тела. Плавательный пузырь есть. Слепых отростков нет. Принадлежащие к этому семейству рыбки живут стаями. Мясо их вкусно и весьма ценится.

Большинство — обитатели прибрежных вод умеренной и тропической зоны, некоторые приспособляются и к жизни в жарких водах. Известно до 15 пород.

В пределах СССР известен род *Atherina* (Linné) — атеринка, с двумя видами: 1) *Atherina hepsetus* (L.) (рис. 143) и *Atherina pontica* (Eichwald), водящаяся в Черном и Азовском морях; в Каспийском море она образует подвид *Atherina pontica* (Eichwald).

Сем. 2-е — Mugilidae — кефали.

ОПИСАНИЕ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ. Несколько удлиненное тело кефалей сжато с боков, голова сжата сверху, уплощенной формы, на переднем краю закруглена. Чешуя, покрыва-

Рис. 143. *Atherina hepsetus*.

вающая все тело и голову, довольно крупная, циклоидная. Боковой линии нет, рот маленький, поперечный, с маленькими зубами или без них. Глаза с жировым веком или оно зачаточно. Жаберные перепонки не соединены между собой, свободны от межжаберного промежутка. Жаберные отверстия большие, переходящие на брюшную сторону головы. Жаберных лучей 5—6.

Спинных плавников 2, первый — из 4 колючих лучей, второй — из мягких лучей. *P* высоко посажены, *V* I—5, *A* III 7—12.

Известно несколько родов с более чем 100 видами, обитающих в солоноватых и пресных водах тропического и умеренного поясов. В водах СССР встречается один род *Mugil* (кефали) с 6 видами; из них один вид — *Mugil haemotohilus* — „пиленгас“ — встречается в наших дальневосточных водах, а остальные 5 принадлежат к ихтиофауне Черного и Азовского морей; обычны в Средиземном море и Атлантическом океане не севернее южной Скандинавии. Большинство средиземноморских видов встречаются и у берегов Японии. Местные названия для наших южных видов таковы:

- 1) *Mugil cephalus* Cuv. — лобан, длина 50—55 см,
- 2) „ *chelo* Cuv. — остроносик (рис. 144), 40—90 см,
- 3) „ *salien* Risso — кефаль, 25 см,
- 4) „ *capito* Cuv. — кефаль, 36 см,
- 5) „ *auratus* Risso — кефаль, сингил, 20—30 см.

ОБРАЗ ЖИЗНИ. Все это рыбы стадные, обычно живущие в море, но временами заходящие в солоноватые воды прибрежных озер, а иногда и в совершенно пресные воды предустьевых пространств рек и лиманов. Свои передвижения из моря в лиманы и прибрежные озера и обратно в море кефали совершают в значительных

массах. Очень чувствительны к перемене температуры и с понижением ее двигаются в более теплые части моря. Время икрометания не прослежено для всех; у лобана, повидимому, падает на май и июнь. Питаются планктоном, и только у крупных кефалей находят мелкую рыбу. Биология не изучена.

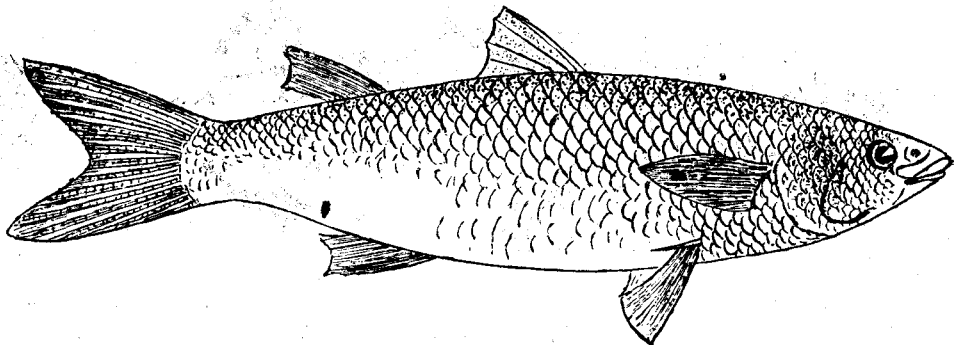


Рис. 144. *Mugil chelo* — кефаль.

Лов и значение кефали. Кефаль ловится на „дорожку“ или „маты“, сделанные из пучков камыша на подобие длинных коробок с краями, выдающимися над водой вершка на два. Эти маты расстилают на пути хода кефали; встретив препятствие, кефаль, обычно плавающая на самой поверхности воды, старается перепрыгнуть через, но попадает в „дорожку“. Второй способ лова — это применение котцов и гард в ериках или протоках, соединяющих озера с морем: кефаль пропускается свободно заходить с моря, но обратный путь ей закрывается, и собравшаяся целыми массами рыба вылавливается прямо сачками. Значение лова кефали то, что в короткое время возможно добыть значительное количество рыбы.

Количество улавливаемой ежегодно кефали дается в нижеследующей табличке:

	Число штук.	На сумму рублей.
Крымское побережье.	9 393 000	125 000
Заливы { Каркинитский	1 400 000	28 000
{ Джарылгатский		
В. Керчь-Еникальское градоначальство	99 000	14 570
	10 892 000	267 570

Мясо кефали, плотное и жирное, весьма ценится на юге. Часть рыбы расходуется в свежем виде, часть идет в посол, часть коптится или употребляется на изготовление консервов.

Трудно говорить что-либо о будущем промысле рыбы, биология которой не изучена, но очень вероятно, что изучение ближе образа жизни кефали откроет новые возможности рационального использования этой рыбы в будущем. Несомненно более интенсивное использование дальневосточной кефали (пиленгаса) также будет иметь место и, быть может, не в столь отдаленном будущем.

К этому же подотряду некоторыми относится и семейство *Ammodytidae* — песчанки.

Общая характеристика. Рыбки с удлинённым телом, покрытые очень мелкой циклоидной чешуей. Грудные плавники посажены ближе к брюшной, чем к спинной линии. Брюшные плавники или отсутствуют или далеко отстоят от грудных (*Gobitopsis*). Спинной и анальный плавники хорошо развиты, но не доходят до основ хвостового, состоят только из мелких лучей. Рот конечный, нижняя челюсть выдается. Плавательного пузыря нет.

Известно несколько родов: 1) *Hyporhamphus* — из тихоокеанских вод, представленный у нас *H. dybowskii* (Steind) — маленькой прозрачной рыбкой, массами появляющейся в заливе П. Великого; 2) род *Ammodytes* — песчанка, представленный несколькими видами:

- а) *Ammodytes cicerellus* — из Средиземного и Черного морей;
- б) *Ammodytes lanceolatus*, известный у нас на Мурмане и в Балтийском море (рис. 145);

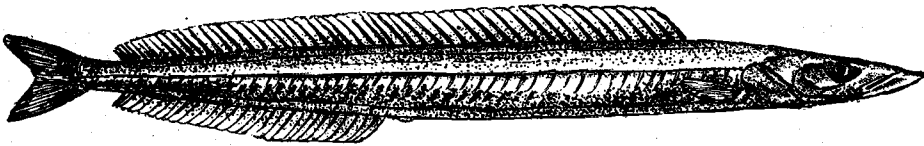


Рис. 145. *Ammodytes lanceolatus*.

с) *Amm. tobianus* (L.), имеющий более широкое распространение, встречающийся и на Мурмане, и у берегов Скандинавии и Европы до Гибралтарского пролива, у Исландии, Гренландии и в Охотском и Японском морях.

Образ жизни. Все виды песчанок близки друг к другу своим образом жизни. Все это — небольшие рыбки, живущие на песчаном грунте близ берегов, с необыкновенной быстротой зарывающиеся в песок. С наступлением холодов перекачываются на более глубокие места и к лету опять возвращаются на старые песчаные отмели. Впрочем, и в теплое время иногда песчанки встречаются в значительном расстоянии от берегов плавающими в верхних слоях воды, и тогда

их преследуют стаи водяной птицы, желудки которой бывают тогда набиты песчанкой.

Питается песчанка мелкими морскими организмами, главным образом червями, но не пренебрегает и мелкой рыбкой и даже собственным потомством. Время нереста песчанки указывается для одних мест осень (август — сентябрь), для других весна и лето.

Имеет громадное промысловое значение, как наживка для трески. Местами в З. Европе употребляется в пищу и считается даже деликатесом. Песчанка служит также любимой пищей в море и для лососей.

ОТРЯД BELONIFORMES.

Описание. Тело удлинненное, обычно покрытое циклоидной чешуей. Боковая линия проходит обычно по краям брюшка. Грудные плавники посажены высоко. Брюшные плавники удалены от грудных, без шипов, с шестью ветвистыми лучами. Спинной плавник удален назад, над *A* плавником, и состоит исключительно из мягких лучей. Плавательный пузырь обычно есть; у некоторых родов ячеистый. Рыло у некоторых чрезмерно вытянуто, образуя длинный клюв с равномерно или неравномерно развитыми челюстями. У некоторых сильно развиваются грудные и отчасти брюшные плавники, у других позади *D* и *A* плавников имеются маленькие плавнички.

Географическое распространение. Рыбы, принадлежащие к этому подотряду, по большей части обитатели умеренных и тропических зон моря; некоторые — типичные обитатели открытого моря, немногие приспособились и к жизни в пресных водах. Любопытно, что последние бывают часто живородящими, тогда как морские представители этого семейства яйцеродящие и откладывают, как и другие рыбы, икру.

Представители. Из представителей этого подотряда упомянем: *Belone belone* — морскую щуку (рис. 146) — с длинными,



Рис. 146. *Belone belone* (Risso).

вытянутыми в виде клюва челюстями, усаженными зубами; *Hemirhamphus* — с неразвитой верхней челюстью и сильно вытянутой нижней, живородящий, *Scombrosox* — тоже с длинным клювом, но еще и с 4 маленькими плавниками позади сп. и анальн. плавников и,

наконец, „летающую“ рыбу — *Exocoetus* — с необычайно вытянутыми в длину грудными плавниками, превратившимися в род парашюта, благодаря которому рыба может некоторое время держаться в воздухе и по уклону спускаться опять на поверхность воды. Как на интересную особенность, следует указать на то, что кости *Belone* и *Hemirhamphus* окрашены в зеленый цвет.

В пищу употребляются, довольно вкусны; на рынках Японии охотно раскупаются, во Владивостоке русские не покупают их из-за необычной окраски костей, японцы, китайцы и корейцы весьма ценят и охотно покупают их. В наших дальневосточных водах попадаются иногда в сравнительно порядочном количестве (*Hemirhamphus* и *Belone*) вместе с другой рыбой.

Вряд ли возможно рассчитывать на сколько-нибудь значительный улов в будущем.

ОТРЯД SCOMBRIFORMES.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. К этому подотряду относятся рыбы весьма разной формы, обычно несколько вытянутой в длину, веретенообразной, иногда же с высоким сжатым с боков телом, а иногда и лентообразной формы. Тело покрыто, обычно, мелкой циклоидной чешуей, иногда отсутствующей, иногда заменяющейся грубыми костными пластинками. Характерен тонкий, но сильный хвостовой стебель и для большинства рыб этой группы сильно раздвоенный хвостовой плавник. Хвостовой стебель часто с киями. Спинной плавник обычно длинный, передняя часть его с твердыми лучами, обычно значительно короче задней, с мягкими лучами. У некоторых позади *D* и *A* плавников ряд мелких плавничков. *V* плавники на груди или почти на горле, а иногда отодвинуты назад почти на брюхо, обычно 1.5 лучей, иногда с гораздо большим числом лучей, а реже совсем отсутствуют. Жаберные отверстия большие; жаберные перепонки свободны от *isthmus'a*. Жаберные тычинки очень хорошо развиты. Плавательный пузырь большой; слепые отростки кишечника многочисленны.

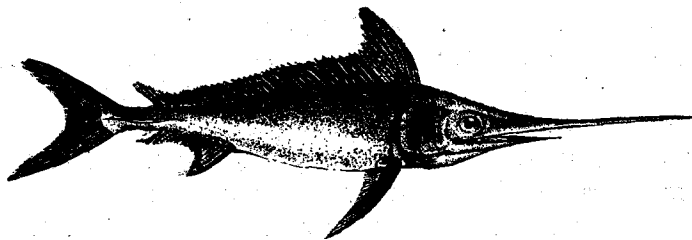
К этому отряду принадлежит ряд семейств, из которых упомянем следующие:

Сем. 1-е — Xiphiidae.

С удлинением наподобие меча несколько уплощенным рылом (образованным, главным образом, верхней челюстью), с голым телом и без зубов. Представителем является *Xiphias gladius* — меч-рыба (рис. 147). Рыба широко распространена в Атлантическом океане у обоих побережий, известна и из Тихого океана. Достигает огромных размеров — до 160 см и более. Служит предметом промысла.

Сем. 2-е—Trichiuridae.

Длинное, сжатое с боков, почти лентовидное тело, утончающееся с конца в нить, с хорошо развитыми анальными и спинными плав-

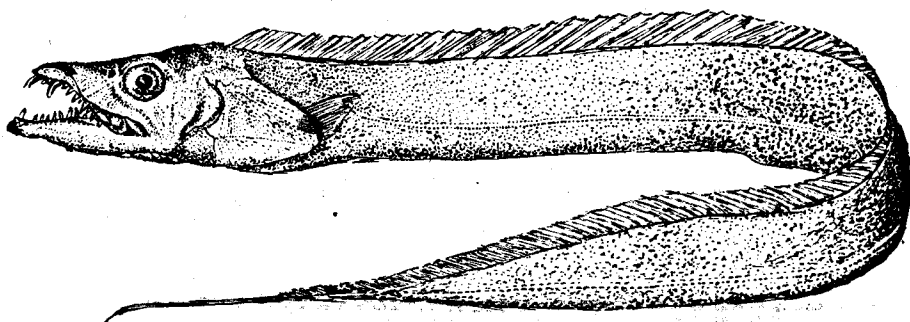
Рис. 147. *Xiphias gladius*.

никами, без *C* плавника, с сильными зубами на челюстях (рис. 148). Рыбы, живущие в теплых водах Атлантического и Тихого океанов. В наших водах встречается *Trichiurus lepturus*—сабля-рыба, на границе с Кореей. Достигает значительной длины, имеет промысловое значение. Очень ценится японцами и корейцами.

Сем. 3-е—Carangidae.

Тело более или менее сжатое с боков, голое или покрытое мелкой чешуей. Голова сжата с боков. Боковая линия образует спереди дугу, сзади прямая, с костными щитками, образующими острый киль. Первый *D* отделен, состоит из слабых шипов, складывающихся в продольный. Ан. плавник похож на мягкий *D*, ему предшествуют 2 твердых шипа.

К этому семейству относится около 30 родов с более чем 200 видами.

Рис. 148. *Trichiurus lepturus*.

В изобилии встречаются в теплых морях (подобно сем. Scombridae), откуда летом массами продвигаются к северу. Плавают быстро по самой поверхности воды. Все ценятся как промысловая рыба.

Представитель — *Trachurus trachurus* — ставридка (рис. 149) — встречается во всем Атлантическом океане как у европейских, так и у американских берегов, в Балтийском, Средиземном и Черном

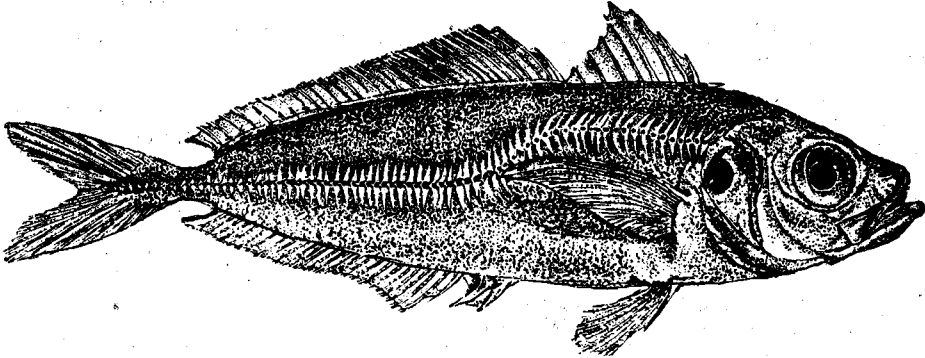


Рис. 149. *Trachurus trachurus* — ставридка.

морях. Половозрелые особи попадают в июне и июле. Мальки держатся под колоколом медуз *Khizostoma* и *Cyanea*. Пищу составляют ракообразные, молодь других рыб — сельди, шпротов, песчанки и др. Размеры ставридки достигает до 40 см.

Сем. 4-е — Scombridae.

Описание. Удлиненное, веретеновидное тело покрыто мелкой циклоидной чешуей. Боковая линия имеется. Голова почти коническая, спереди приостренная. Рот очень большой. Жаберные отверстия большие; жаберные перепонки не соединены, свободны от *isthmus'a*; жаберные тычинки обычно длинные. 2 спинных плавника; позади второго несколько мелких плавничков, таковые же и позади *A* плавника. Хвостовой стебель очень тонкий, обычно с килем; *V* плавники под грудными.

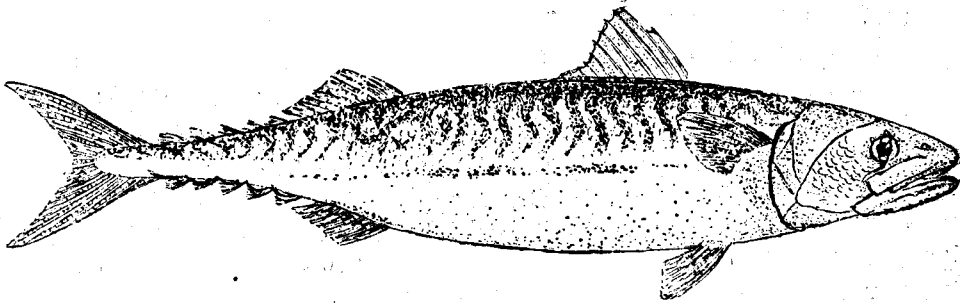


Рис. 150. *Scomber scombrus*.

В наших водах к этому семейству относятся следующие рыбы: *Scomber scombrus* (L.) — макрель, скумбрия, баламут (рис. 150). Удлиненное тело покрыто очень мелкой чешуей. На хвостовом стебле

имеются два маленьких кия, по середине кия нет. Рот большой, с одним рядом мелких тонких зубов на челюстях, сошнике и небных костях. Верхняя челюсть покрыта широкой предглазничной костью. *D IX—XII*; *II D* маленький, с плавничками за ним; с небольшой глубокой выемкой. *P* посажен очень высоко, на уровне глаза, маленький. Плавательного пузыря нет.

Распространение изредка встречается на Мурмане, вдоль всего Скандинавского полуострова, в Немецком, Балтийском, Средиземном и Черном морях. На Д. В. заменяется другим видом — *S. japonicus*. Величина макрели обычно до 21 см; изредка встречаются экземпляры до 30—40 см.

Образ жизни. В Черном море скумбрия совершает правильные миграции с юга на север и в обратном направлении вдоль берегов и в зависимости от t° и ветров, то приближается, то удаляется от берега. Нерестует она ранней весной в Мраморном море, откуда в апреле месяце двигается в северо-западном направлении к берегам Болгарии и СССР и в восточном к анатолийскому побережью. Макрель в Черном море, значит, лишь откармливается. Питается она здесь исключительно планктоном и ведет пелагический образ жизни, держась, обычно, в верхних слоях воды, но иногда, повидимому, опускается и в придонные слои, ибо в желудке макрели Атлантического океана находят и мелких рыбок и рыбью молодь, изредка и моллюсков. На зиму макрель уходит в Мраморное море, где и нерестует. Икра ее пловучая. Биология черноморской макрели не изучена. Образ жизни *S. japonicus* тоже совершенно не изучен.

Значение макрели. Промысел макрели в Черном море играет весьма важную роль, и в западной части его макрель является самой главной промысловой рыбой. Общего итога улова во всем море не имеется. Промысел на западной стороне Черного моря оценивается почти в 74 миллиона штук (по данным Арнольда), на сумму 1 500 000—1 700 000 рублей. Мясо макрели вкусно и весьма ценится на юге. На месте его потребляют в сыром виде; на столичные рынки поступает в виде жестяночных консервов и в копченом виде. Улов макрели возможно будет увеличить при организации ловов в открытом море плавными сетями.

Sarda sarda (Bloch) — пелагида (рис. 151). Тело веретенообразное, покрыто мелкой чешуей; чешуя в области грудного пояса образует подобие корсета. Хвостовой стебель с сильным килем посредине и двумя маленькими киями по бокам. Рот большой, с сильными коническими, слегка сжатыми зубами. Зубы на небных костях такие же, но нет зубов на сошнике. Верхняя челюсть не покрыта предглазничной костью. *I D* орс. пл. длинный, от 18 до 22 лучей,

почти соприкасается с II D. Позади II D 8—9 мелких плавничков, позади A их 7—8. Спина исчерчена косыми продольными штрихами.

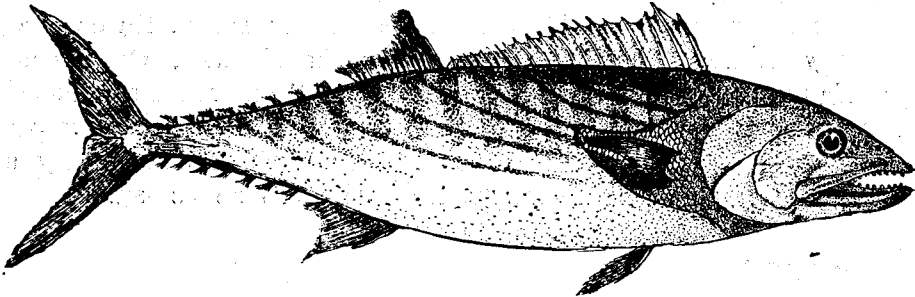


Рис. 151. *Sarda sarda*.

Водится пеламида в Атлантическом океане, а также в Средиземном море, в Черном море в последние годы появилась в большом количестве. Пеламида достигает 70 см длиной. Повидимому, эта рыба размножается в самом Черном море, — Н. Е. Максимова удалось видеть мальков пелакиды около 10 см длиной. Пеламида в августе подходит к берегам и до ноября держится у них; в это время и вылавливается наибольшее количество ее. Пеламида неустанно следует за косяками макрели, которой и питается. Биология ее не изучена. Итогов улова за разные годы не имеется. Вероятно, развитие промысла этой рыбы в будущем возможно при применении кошельковых неводов и плавных сетей.

Thynnus thynnus (L.) — тунец (рис. 152). Удлиненное, веретенообразной формы, тело тунца с тонким хвостовым стеблем. Голова

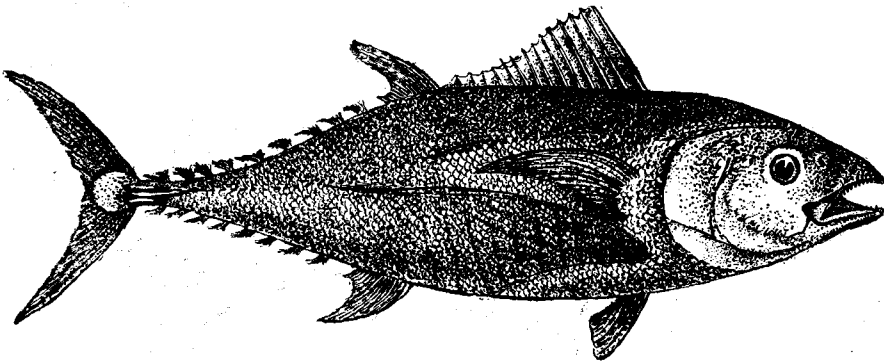


Рис. 152. *Thynnus thynnus*.

коническая. Рот большой, с зубами на челюстях, сошнике и небных костях. Чешуя есть, в области груди она образует род панцыря. I D 12—15 постепенно уменьшающихся твердых лучей, расстояние

между I *D* и II *D* невелико; II *D* и *A* плавн. высокие, короткие; позади II *D* и *A* от 8 до 10 маленьких плавников. Киль на хвостовом стебле есть.

Форма пелагическая. Встречается в теплых водах. На севере до Англии у Newfoundland'a, С.-Франциско и Японии; Средиземное море. Единичными экземплярами у берегов Скандинавии и изредка на Мурмане. В Черное море входит тоже отдельными экземплярами. Длина до 3 — 5 метров и вес до 500 кг. Промыслового значения у нас ни на севере, ни на юге не имеет. Биология его не изучена.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ.

КЛАСС PISCES.

ПОДКЛАСС TELEOSTOMI — ВЫСШИЕ РЫБЫ.

Группа Teleostei.

ОТРЯД PERCIFORMES.

Общая характеристика. Форма тела более или менее удлинённая и сжатая с боков. Чешуя обычно ктеноидная. Шипы в спинном, брюшном и анальном плавниках не обнаруживают членистого строения, сплошные. Брюшные плавники обычно спереди, под грудными и даже впереди их на горле с менее чем 8 лучами. Тазовые кости обычно прикрепляются к ключице. Есть плавательный пузырь, но без соединения с кишечником, замкнутый. Боковая линия, обычно, есть, идет согласно контуру спины.

Голова несколько сжата с боков, с щеками и покрышечными костями, обычно покрытыми чешуей. Рот, обычно, конечный, зубы заострены, расположены на челюстях, сошнике и небных костях. Нижние глоточные кости (pharyngealia) почти всегда разделены и, обычно, вооружены сердцевидными зубами.

Жабер — 4, позади последней — щель. Жаберные перепонки свободны от isthmus'a и, обычно, друг с другом не соединены. Рот окаймляют межчелюстные кости.

Весьма многочисленные виды, встречающиеся во всех морях, исключая арктических областей. Многие виды обитают и в пресных водах, главным образом в С. Америке и Европе. Повидимому, пресноводные формы ближе, чем их морские сородичи, к примитивной ветви колючеперых. Появляются колючеперые только в меловую эпоху. В настоящее время представлены рядом семейств. Мы остановимся на нижеследующих семействах, принадлежащих к этому отряду.

Сем. 1-е — Percidae.

Описание представителей. Тело более или менее удлинённое, с боков сжатое, покрыто плотно сидящей ктеноидной чешуей. Рот, обычно, большой — вторая предглазничная косточка без пла-

стинки, поддерживающей глазное яблоко. Челюсти, небные кости и сошник имеют зубы. *D* плавники обособляются на переднюю

часть с твердыми шипами и заднюю с ветвистыми лучами; иногда обе части *D* разделены, иногда же сливаются в один плавник: *A* с 1—2 шипами; *V* I. 5, расположены на груди; жаберных лучей 6—7. Жабр 4, позади последней — щель.

К этому семейству принадлежат:

Род *Lucioperca* — судаки.

Рыбы с удлинением, покрытым ктеноидной чешуей, телом и удлинением рылом, на челюстях, небных костях и сошнике помимо мелких зубов, обычно, есть и клыки. Сп. плавников 2, они то соприкасаются, то отдалены друг от друга. Формула их: XII—XV, I—II 12—23, *A* пл. II 9—14 лучей. Брюшные плавники удалены друг от друга на расстояние больше $\frac{1}{2}$ ширины их основания.

В водах СССР встречаются: *Lucioperca lucioperca* (L.), — обыкновенный судак (рис. 153). Сп. плавн. имеет более 17 ветвистых лучей. Есть сильные клыки. Предкрышечная кость покрыта чешуей лишь отчасти.

D XIII—XIV, I—II 19—23;
A II—11—12, *ll.*: 80 $\frac{12-16}{16-24}$ 95.

Длины он достигает 50—120 см и веса 6—10 кг; как диковинка,

попадались судаки до 12—15 кг весом (Сабанеев).

Распространение — бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, встречается в значительно меньшем количестве

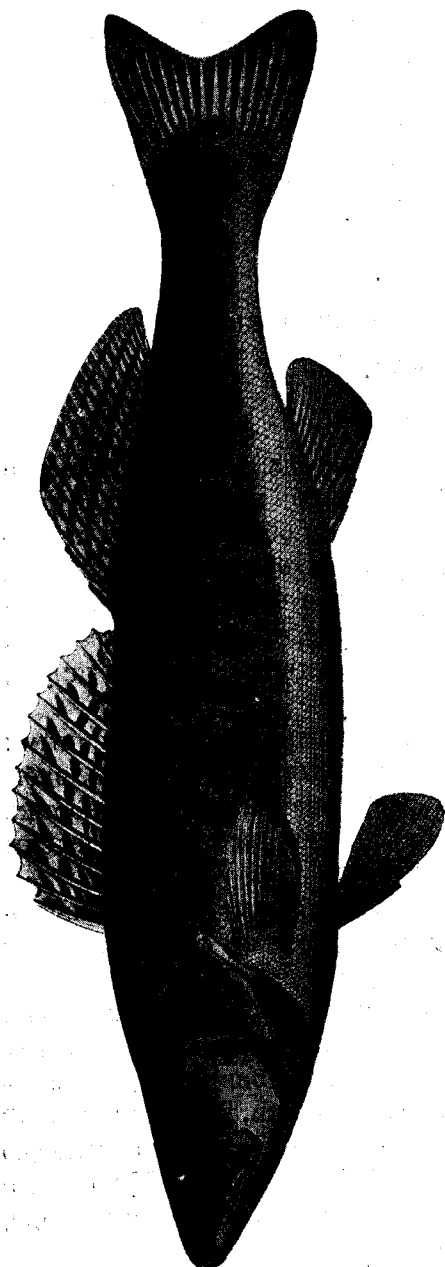


Рис. 153. *Lucioperca lucioperca* — судак.

и в бассейне Балтийского моря (бассейн Невы и др. реки до Эльбы). В Финляндии, обычно, до 64° сев. шир., севернее встречается лишь спорадически.

Lucioperca volgensis (Gmelin) — берш — отличается от судака сплошь покрытыми чешуей щеками, отсутствием клыков во рту, несколько более коротким анальным плавником и несколько меньшим числом чешуй в бок. линии, более коротким и широким рылом, короткой в. челюстью и др. признаками. *D* XII—XIV, I—II 20—22, A II 9—10, *l.l.* 70—83. Обыков. вес берша около 1 кг и только изредка он достигает веса 3 кг.

Распространение — бассейн Волги, Урала, Дона, Днепра, Днестра, Дуная. В Кубани и Аральском море не известен. По Волге берш доходит до Рыбинска, по Шексне до Белоозера.

Lucioperca marina (Cuvier) — морской судак. Отличается от обыкновенного судака берша коротким *D* плавником, имеющим менее 17 ветвистых лучей, более широким лбом, несколько более высоким телом и др. признаками. Формула его лучей и боковой линии такова: *D* XII—XIII, I—II 12—17, A II 11—12; *l.l.* 78—84. Распространение — сев.-зап. часть Черного моря, Каспийское море. В реки не заходит.

ОБРАЗ ЖИЗНИ СУДАКОВ. Из всей группы лишь один *Lucioperca marina* постоянно живет в соляной воде и для нереста не входит в реки. Как обыкновенный судак, так и берш для размножения нуждаются в пресной воде, хотя оба они легко переносят соленые воды: правда, берш не выходит, повидимому, за пределы солоноватых вод, но судак может встречаться и в значительном отдалении от устьев рек уже в соленой воде. Переноса одинаково хорошо пребывание в пресных и соленых водах, судак и берш являются рыбами, крайне чувствительными к загрязнению вод, и всякая порча воды, вызывается ли она загрязнением ее отбросами или сносом ила и грязи во время половодья, сильно влияет на обеих этих рыб, определяя передвижение рыбы как внутри самого речного бассейна, так и самый вход из предустьевых пространств в реки. В реках обе эти рыбы держатся на глубоких ямках на самом фарватере, где вода, если и не быстрая, то проточная; в озерах могут акклиматизироваться лишь в проточных, — больших и достаточно глубоких.

Как у судака, так и у берша наблюдаются две формы: одна проходная или полупроходная, поднимающаяся из моря и предустьевых пространств его в реки для нереста, а другая, постоянно живущая в пресной воде и, повидимому, не уходящая в соленую воду.

Миграция судака и верша. Ходы проходного судака в Волгу наблюдаются дважды в год: весной (с февраля по апрель)

для нереста и (с мая по август) на „жировку“, т. е. для питания, и осенью — для зимнего покоя на ямах в самом устье Волги; часть же судаков поднимается и выше по реке. Берш в дельте Волги совершает правильные передвижения из предустьевого пространства в реку: весной он идет для нереста и в погоне за молодь других рыб, входящих в реки; по спаде ее он скатывается обратно; осенью он опять входит в реку, залегая в ней к зиме на ямы. Жилой судак для целей икрометания совершает миграции с глубоких мест озер и рек на мелкие и из глубоких озер в мелководные, если таковые между собою связаны.

Места нереста судака и берша и их плодovitость. Нерестует судак в низовьях Волги по постоянным ильменям, на относительно глубоких местах, с песчаным дном и залежами на дне прошлогодней растительности, где и откладывается им икра. В озерах нерестует на каменистых грядах и песчаных отмелях, а в Чудском озере, по наблюдениям Псковской экспедиции, и на торфяных ямах.

Икра судака, как и берша, мелкая, $1 - 1\frac{1}{2}$ мм в диаметре, слезка желтоватого цвета, липкая: прилипает ко всякого рода твердым предметам, остаткам прошлогодней травы, корням водяных растений, камням и т. п.

Этим можно весьма пользоваться для переноса оплодотворенной икры из одного водоема в другой.

Количество откладываемой судаком икры насчитывается от 200 000 до 300 000 икринок. Берш в низовьях Волги нерестует на разливах ильменей. По некоторым наблюдениям, самки судака охраняют и защищают от хищников оплодотворенную икру (Hofcr).

Время икрометания и половозрелость. Период икрометания судака — весна, с апреля по май, в дельте Волги и в конце мая и июня у жилой формы в реках; нерест берша — с апреля до середины мая; несколько позже наступает и оканчивается нерест берша в реке.

Половозрелым судак становится на 3-м году, берш — на 3-м — 4-м году при средних размерах для самки в 22 см (от 20 — 31 см) и 21 см для самцов (от 19 до 29 см).

Рост. Мальки судака, вышедшие из икры в ильменях р. Волги, скатываются в Каспийское море с мая до начала июля; мальки жилой формы судака держатся все время в пресной воде, избегая очень заросших мест, где встречается большая опасность со стороны окуня и щуки. В первое лето мальки вырастают до 10 — 15 мм, но при благоприятных условиях питания становятся уже к концу мая от 20 до 29 мм, 55 — 80 мм к концу июля — такого размера мальки

уже скатываются к морю; к осени (концу сентября) мальки судака имеют уже до 175 мм длины.

Растет судак медленнее щуки, прибавляет приблизительно до 0,5 кг в год. Так, по данным И. Н. Арнольда, судак из Чудского озера в 7,5 кг весом имел возраст в 16 лет.

Данных о возрасте и росте берша не имеется.

Пища. Мальки судака питаются планктонными организмами и мелкими ракообразными; но уже с конца первого года переходят на питание молодью других рыб — уклейки, плотвы, снетка, колюшки, сазана; в зрелом возрасте он тоже питается молодой рыбой. Почти та же пища и у берша.

Данных по биологии морского судака, за исключением отрывочных данных об его нересте и миграциях к берегам и в море, не имеется.

Улов судака и берша. Общий улов судака в водах СССР надо считать (по Арнольду) равным приблизительно свыше 16 миллионов кг, стоимостью свыше 8 000 000 рублей (золотом). Наибольшее количество улова (11 456 350 кг с лишним) падает на Каспийско-Волжский район.

Данные об улове берша имеются только по главнейшему району его обитания — нижнему течению Волги. За пятилетие 1911—1915 г. улов берша здесь равняется 11 819 034 штукам или 1 202 580 кг, стоимостью 358 299 руб. На долю дельты Волги приходится $\frac{3}{4}$ всего этого количества (Александров).

Полных данных об улове морского судака не имеется, ибо он идет в посол то вместе с бершом, то вместе с судаком, но в некоторых местах (район залива Кендерли) улов его имеет большее промысловое значение для рыбаков, чем промысел сельди.

Значение промысла судаков. В промысловом отношении судак составляет после красной рыбы (осетровых) наиболее ценный товар и вывозится с низовьев Волги, Урала и Дона в сотнях тысяч килограммов в соленом, сушеном, свежем и мороженом виде.

По высоким вкусовым качествам, по малой костливости судаки стоят очень высоко не только на наших, но и заграничных рынках. Из внутренностей судака вытапливается жир весьма приятного вкуса (из 1000 штук судака получается 16 кг жира). Икра судака целыми ястыками солится и вялится и в таком виде вывозится в Грецию и Турцию. Местами промысла судака являются опресненные участки Каспийского и Аральского морей и низовья впадающих в эти моря рек.

Видную роль судак играет и в верхнем течении этих рек, где имеется значительный его улов, а также и в некоторых озерах. Местные сторожилы-рыбопромышленники констатируют значительное

уменьшение количества судаков. Этому местами способствовал вылов молоди судака мелкочейными орудиями лова для сушки или для корма свиней; в других местах быть может интенсивный лов или неосторожный облов ям, где залегают на зиму судаки.

Лов судака и берша производится неводами, в сети, на переметы, наживленные живцами, и пр.

Будущее промысла. Более или менее интенсивное использование запасов судака, а местами уже замечающееся уменьшение улова их, не дает больших надежд на более широкое развитие этого промысла, исключая, быть может, промысла морского судака.

Но в промысле будущего, вероятно, судак будет использован для заселения им подходящих для него по условиям водоемов взамен малоценных пород рыбы, живших в них. Вероятно, он будет разводиться и искусственно; будут приняты, надо полагать, меры и для устройства ему искусственных нерестилищ в естественных водоемах и оплодотворенная на них икра будет перевозиться в другие места для выведения там мальков.

Одним словом, в этом отношении для увеличения запаса судаков предстоят самые широкие возможности, и, насколько позволяет судить знакомство с его жизнью, возможность превращения судака в культурную рыбу вовсе не является бессмысленным мечтанием. Некоторое затруднение может встретиться на пути разведения судаков в липкости их икры, но это препятствие технически весьма преодолимо. А недостатка в подходящих водоемах, конечно, ощущаться не может.

Род *Perca* — окуни.

Краткая характеристика видов. Тело сжатое с боков, более высокое и не так удлиненное, как у судака, покрыто мелкой чешуей; чешуей сплошь покрыты и щеки. Щетинковидные зубы расположены во много рядов на челюстях, сошнике, небных и внешне крыловидных костях. Клыков нет, язык без зубов. Жаберные перепонки не приращены друг к другу. Брюшные плавники под грудными; их основания тесно сближены. Спинных 2, соприкасающихся друг с другом.

Сюда относятся два вида:

Perca fluviatilis (Linné) — окунь (рис. 154). D XIII — XVI, I — III 13 — 15, A 11 (7) 8 — 9, $l.l.$ 58 $\frac{7-9}{13-18}$ 71. I D выше II D ; I колючка I D несколько больше таковой I A . Крышечная кость покрыта чешуей только вверху. На нижней ветви жаберной дуги 14 — 18 тычинок. (В остальном смотри признаки семейства.) Географическое распространение во всех внутренних водоемах европейской и азиатской

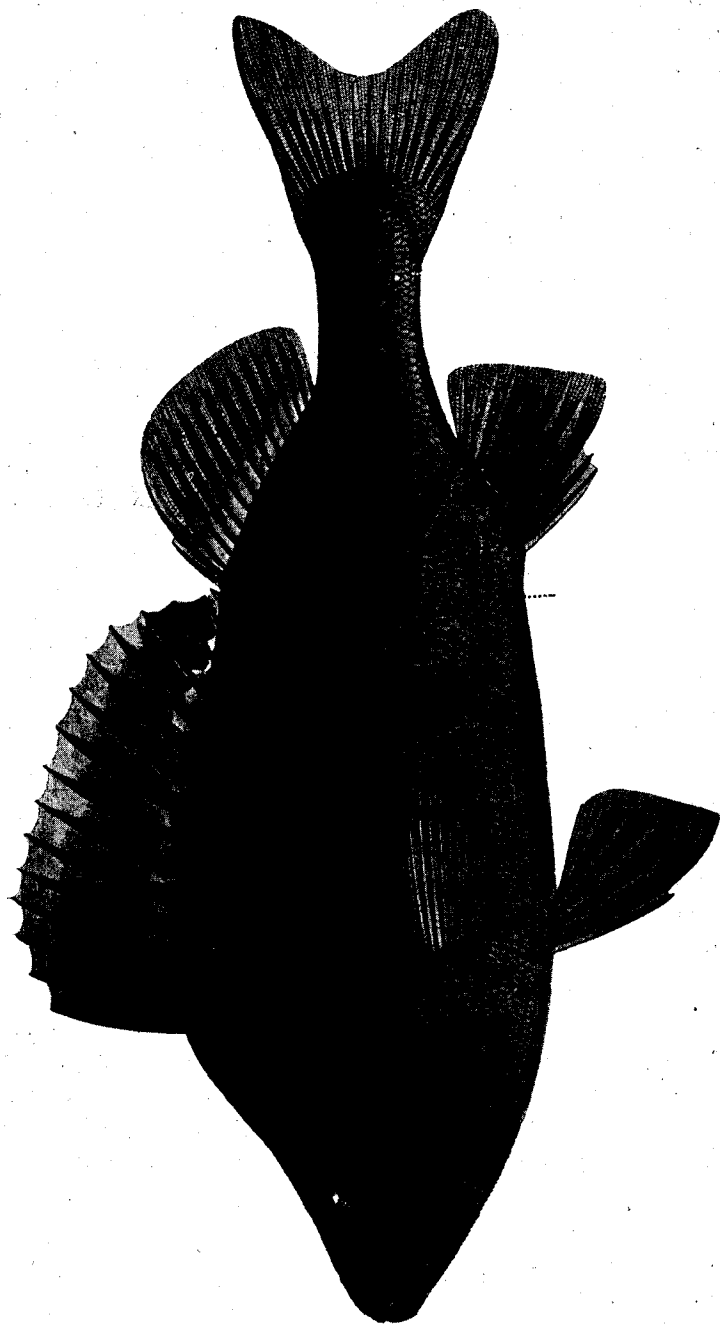


Рис. 154. *Perca fluviatilis*.

части СССР; повсюду в бассейне Ледовитого океана; в бассейне р. Амура отсутствует. Вне СССР распространен по всей Европе (кроме Пиренейского полуострова). Длина до 300—500 мм, обычный вес от 0,8 до 1,2 кг и, как исключение, от 4 до 4,8 кг.

Perca schrenki (Kessler) — балхашский окунь. Отличается от предыдущего более низкими D плавниками и меньшим числом лучей в них. Первый шип ID меньше первого шипа A пл. Крышечной костью, сплошь покрытой чешуей, меньшей величиной и пр. Формула его лучей: $D XII, II-III 12-13, A II 8-9, l.l. 44 \frac{6-7}{15-18} 54$.

Значительно меньших размеров, чем предыдущий вид, длиной до 350 мм. Распространение — система озер Балхаша и Алакуля.

Образ жизни. Окунь — одна из самых распространенных промысловых рыб СССР. Это обитатель пресноводных бассейнов — рек, озер и прудов; впрочем, окунь обитает и в прибрежных участках и бухтах некоторых морей (Балтийского и Аральского). Окунь — рыба крайне неприхотливая и нередко встречается в таких полузаглохших лесных озерах, где другая рыба уже не может жить.

Окунь — рыба оседлая, его передвижения незначительны и зачастую ограничиваются переходами с глубоких ям на отмельные места для нереста, а затем на зиму откочевыванием опять на ямы.

Смотря по величине и времени года, окунь держится в более или менее глубоких местах: летом средний и мелкий окунь держится в заводях, курьях, заросших водяной растительностью, на небольшой глубине, и только к осени переходит на более открытые и глубокие места. Крупный окунь постоянно живет на глубине и только периодически выходит оттуда для поисков пищи.

В некоторых больших озерах окунь живет на глубинах свыше 80 м, и, при быстром вытаскивании его на поверхность, желудок его выпирает наружу из-за разницы в давлении на дне, к которому приспособились все внутренние органы рыбы, и давлении на поверхности воды, очень незначительном сравнительно с первым. Половая зрелость у окуня наступает обычно на 3-м, а в наиболее кормных озерах даже на 2-м году (Сабанеев). Но на границах распространения окуня за полярным уже кругом, где условия жизни не столь благоприятны, половая зрелость наступает значительно позже.

Время нереста окуня различно в зависимости от широты местности: на юге окунь нерестует в марте и даже в феврале (Дон), в средней полосе — в апреле; на севере — в конце мая, в июне (н. ст.).

Вообще нерест никогда не начинается, пока не исчезнет лед из водоемов и пока t° воды не приблизится к 7—8° тепла. Самый

нерест производится в местах, не имеющих никакого течения или только — слабое, среди старого обломанного камыша и тростника, на стеблях и корнях лопуха и других водных растений. В северных и северо-западных озерах, однако, окунь выметывает свою икру и на каменистом или песчаном грунте.

Перед нерестом рыба приобретает более яркую окраску. Молодые нерестуют на небольшой глубине; более старые на значительной.

Икра откладывается в виде длинной студенистой ленты, длиной 1 — 2 метра и 2 — 3 см шириной и прикрепляется к различным твердым предметам на дне или же плавает по поверхности.

Икрометание сопровождается выскакиванием рыбы из воды. Количество икринок в окуне весом в 0,25 кг насчитывается от 200 до 300 000 штук. Окунь больших размеров имеют и большое число икринок: у одного окуня весом около 0,5 кг насчитывали свыше 900 000 икринок (Сабанеев, стр. 8, примечание).

Перед процессом отложения икры окуни спариваются; самка, обычно, прикрепляет откладываемую икру к какому-либо предмету, выделяя ее в виде желатинообразной ленты, как бы постепенно разматываемой самкой; самец же постепенно поливает ее молоками. При нересте присутствуют и неполовозрелые особи окуня, поедающие откладываемую икру.

Мальки окуня. Мальки окуня вылупливаются, смотря по температуре воды, через 2 — 3 недели; первое время держатся в зарослях, питаются мелкими организмами и изредка личинками водных насекомых, а уже при размере около 4 — 5 см начинают охотиться на мальков других рыб.

Пища взрослого окуня. Пища взрослого окуня — рыба; отличаясь большой прожорливостью, окунь поедает большие количества мальков более ценных рыбных пород — сига, судака, леща, иногда в таком количестве, что пойманная им рыба не помещается у него в желудке и торчит изо рта наружу; пищу окуня иногда составляют речные раки и мелкие бокоплав.

Во время нереста, и то лишь несколько дней, окунь не питается. В первое время по залегании в омутах и ямах на зимовку окуни не прекращают питаться, охотясь за мальками, которые держатся по соседству с ямами; но когда образуется толстый лед, окуни ложатся в несколько рядов на ямах и, повидимому, уже не покидают своих лежанок до весны.

Промысловое значение окуня. По своей распространенности и относительной дешевизне, а также недурному вкусу окунь является весьма важной промысловой рыбой, имеющей значение не только для местных жителей, но и для рынков, находящихся за пределами промысла, как дешевая пища для массы населения.

Мелкий окунь поступает в продажу в сушеном виде, крупный — в свежем, мороженом и иногда соленом. Заграницей из кожи окуня выделяется неплохой клей, а чешуя идет на украшение орнаментов. Арнольд принимает, что весь улов окуня для всего СССР составляет 40% общего улова, т. е. в грубых цифрах от 45 865 400 до 49 141 000 кг.

Промысел окуня производится весной во время нереста в морды, верши, в невода, ставные сети и пр.

Будущее промысла окуня. В культурном хозяйстве будущего вряд ли будут стараться увеличивать запасы окуня как рыбы, питающейся главным образом за счет более ценных промысловых пород рыбы; вернее всего, что за исключением отдельных хозяйств, в которых по тем или другим соображениям будет поддерживаться промысел окуня, повсюду его будут стараться заменить более ценными, более вкусными и менее хищными рыбами.

Род *Acerina* — ерши. Несколько сжатое с боков тело ершей покрыто среднего размера чешуей. Сп. пл. один; его передняя колючая часть развита сильно. Рот небольшой, выдвижной. Предглазничная кость большая и широкая, прикрывает верхнюю челюстную. Зубы на челюстях; на сошнике и небных костях зубы есть, иногда отсутствуют. Предпокрышечная кость с шипами. Голова большая, изобилует слизеотделительными полостями. V и A пл. с сильными колючками.

Имеют промысловое значение два вида:

1) *Acerina cernua* (L.) — ерш (рис. 155) — с коротким рылом, с 12—16 колючими лучами в D плавнике, $l.l. = 35—40$, распространен по всей европейской части СССР (кроме Закавказья), всей Сибири (исключая Амура), в басс. Ледовитого океана до Колымы, низовья Сыр-Дарьи. Формула лучей: XII—XVI 11—15, A II 5—6, $l.l. 35 \frac{6-7}{10-12} 40$. Длина — 10—15 см, средний вес — 50 г, изредка 200 г и, как редкость, — 50 см, 0,6 г весом.

2) *Acerina acerina* (Güldenstädt) — носарь, бобыр — D XVII—XIX 12—14, A II 5—6, $l.l. 50 \frac{6}{12-13} 55$. Отличается от первого удлиненным рылом, большим числом чешуй в $l.l.$ и большим количеством шипов в D. Темные пятнышки на спине, боках и 1 сп. плавнике.

Образ жизни. Ерши держатся стаями главным образом в придонных слоях. Нерестовать начинают в апреле — мае; для нереста выходят на отмельные места к берегам озер и из озер в реки. Икра липкая, выметывается среди водных растений и камней. Развитие икринок, в зависимости от t° воды, 2—3 недели: 12—16 см — своей

средней величины — ерш достигает в два-три года, к какому времени он и делается половозрелым. Средняя плодовитость — около 100 000 икринок, но бывает и свыше 200 000.

Пища — придонные ракообразные, личинки *chironomus*'а, мелкие донные моллюски и бокоплавы. Особенно большой любитель мотыля

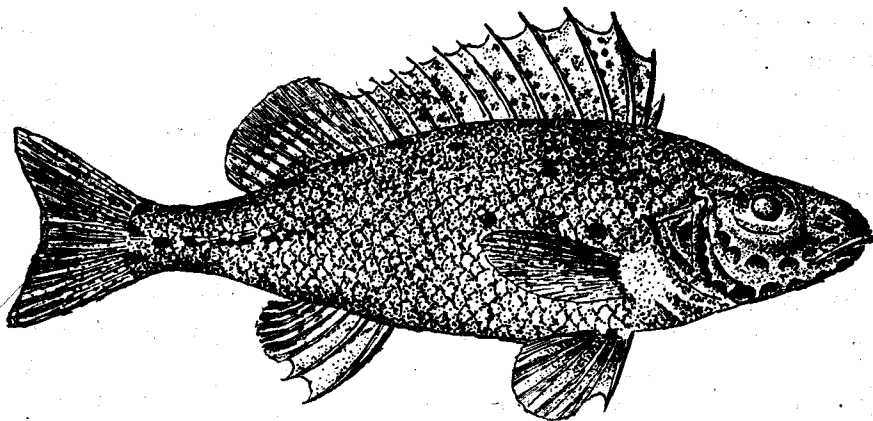


Рис. 155. *Acerina cernua*.

и является по питанию конкурентом леща; ерш питается и икрой других рыб и их молодь (икра сига в оз. Чудском).

Промысел ерша. На рынок ерш идет в свежем виде и в сушеном вместе с остротенком. Экономическое значение его невелико. Ерш весьма ценится любителями-гастрономами за ту великолепную уху, которую готовят из него. В будущем промысел, вероятно, будет культивироваться лишь частично там, где не будет являться конкурентом более ценной рыбы. Промышляется мелкочейными донными неводами, бреднями, ставными сетями и удочкой.

Общий улов для СССР Арнольд расценивает грубо в 9 828 000 кг.

Род *Percarina* (Nordmann).

Род *Percarina* близок к роду *Acerina*: как и этот последний, он имеет на голове обширные слизиотделительные полости, но отличается тем, что спинные плавники разделены. Тело покрыто тонкой легко спадающей чешуей; чешуя частично имеется и на голове и на груди. Верхнечелюстная кость не прикрывается предглазничной косточкой. На предкрышке 4-5 шипов. Шип на крышечной кости. Жаберных лучей 7-8, жаберные тычинки длинные. Зубы на челюстях, сошнике и небных костях небольшие, щетинковидные. Спинные плавники разделены, их формула: IX — XI, II — III 9 — 13; A II 7 — 11, V 1 — 5.

Известны два вида перкарин: 1) *Percarina demidoffi* (Nordmann), обитающая в лиманах Днестра, Буга и Днепра, 2) *Percarina maeotica* (Kuznetsov) из с.-в. части Азовского моря и устьев р. Дона.

Оба вида крайне близки друг другу. Биология их была изучена слабо, и только благодаря работам Азовской научно-пром. экспедиции мы имеем в настоящее время более или менее полную картину жизни перкарины Азовского моря. Сотрудница Азовско-черноморской экспедиции Н. И. Чугунова, обрабатывающая монографически перкарин, любезно сообщила мне нижеизложенные данные по их биологии.

„Азовская перкарина“, по-местному: „ершик“, „морской ерш“, является типичной представительницей солоноватоводных рыб, обитающей в сильно опресненных частях Азовского моря. Она избегает как совершенно пресной воды, так и вод сколько-нибудь значительно осолоненных. В Таганрогском заливе, который является наиболее опресненным весной и летом, сосредоточена главная масса перкарин. Здесь происходит и нерест их. Нерест происходит в июне и первой половине июля, но единичные нерестующие экземпляры встречаются и в мае и в августе. Кроме Таганрогского залива нерест имеет место, повидимому, и в восточной части Азовского моря, у Кубанского берега.

Икра донная, прозрачная, с крупной жировой каплей. Выметывается на илистых грунтах и остается свободно рассеянной по дну. Инкубационный период около 2 суток. Личинка слабо развитая. Первый год по вылуплении перкарина проводит в Таганрогском заливе. Половая зрелость наступает на 2-е лето, тогда же происходит и первый нерест. После нереста перкарина откочевывает в восточную часть Азовского моря, где к осени встречаются большие косяки ее. Самцы перкарины значительно меньше самок, наибольший возраст перкарины в Азовском море 3 года, и только отдельные экземпляры достигают 4-летнего возраста.

Питается придонными организмами: мизидами, червями — *Polychaeta*, личинками комаров и кумацей. Запасы *Percarina maeotica* в Азовском море велики, и хотя она не является сейчас промысловой рыбой, однако имеет большое значение в экономии моря, с одной стороны, как конкурент в питании промысловыми рыбами, а с другой, — как один из главных элементов в питании судака“.

Сем. 2-е — Serranidae.

Характеристика. Рыбы этого семейства отличаются от сем. Percidae присутствием 3 шипов в 4 плавнике; вторая подглазничная косточка снабжена пластинкой, поддерживающей глазное яблоко. Чешуя бывает и циклоидная. Рот выдвижной, зубы на челюстях и, обычно, на нёбе. Колючая часть спинного плавника развита хорошо;

мягкая часть его почти одинаковой длины с таковой анального плавника.

К этому семейству относится большое количество родов с более чем 55 видами, большая часть которых морские рыбы. Мы упомянем лишь нижеследующие.

Lateolabrax japonicus (Cuv et Valenci). Тело сжатое с боков, удлиненное; рот большой; щетинковидные зубы на челюстях, сошнике и небных костях; на языке нет зубов. Чешуя мелкая. *L. l.* полная. 2 спин. плавника: XI—XII, I—II 12, A III 8. Верхняя челюсть с придаточной косточкой. Предкрышка сзади зазубрена, а снизу с несколькими шипами. Жаберные тычинки длинные, тонкие.

Распространение — Китай, Япония, Корея. Нами найден в заливе Петра Великого, где последние годы перед войной стал ловиться в небольшом количестве. Слывет на владикавказском рынке под именем „морского судака“. В Японии эта рыба называется „Suzuki“, широко распространена и считается одной из самых ценных промысловых рыб.

Мальки ее входят в реки. Биология не изучена. Промыслового значения у нас не имеет, попадаясь с другой рыбой лишь случайно. Вес 1—1,5 кг.

Morone labrax — лавраки (рис. 156). Удлиненное тело покрыто ктеноидной чешуей, голова и щеки — циклоидной. Зубы на языке

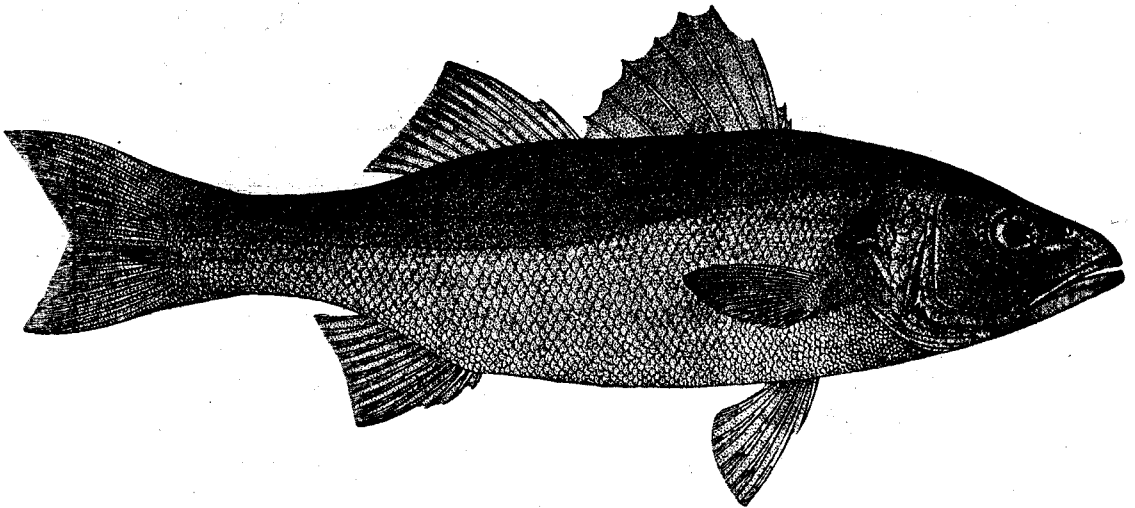


Рис. 156. *Morone labrax*.

есть. Верхняя челюсть без придаточной косточки. Формула лучей: *D* VIII—X, I 12—14, A III 10—12, *l.l.* 65—80.

По образу жизни лавраки — типичный хищник, то подкарауливающий свою добычу, то блуждающий в поисках за ней. Большими

стаями встречается он во время подхода к берегам сардины, которую, как думают промышленники, он загоняет и в сети, отпугивая ее к берегам. В больших количествах ловят эту рыбу осенью, когда она входит в устья рек или в бухты для нереста (Смит).

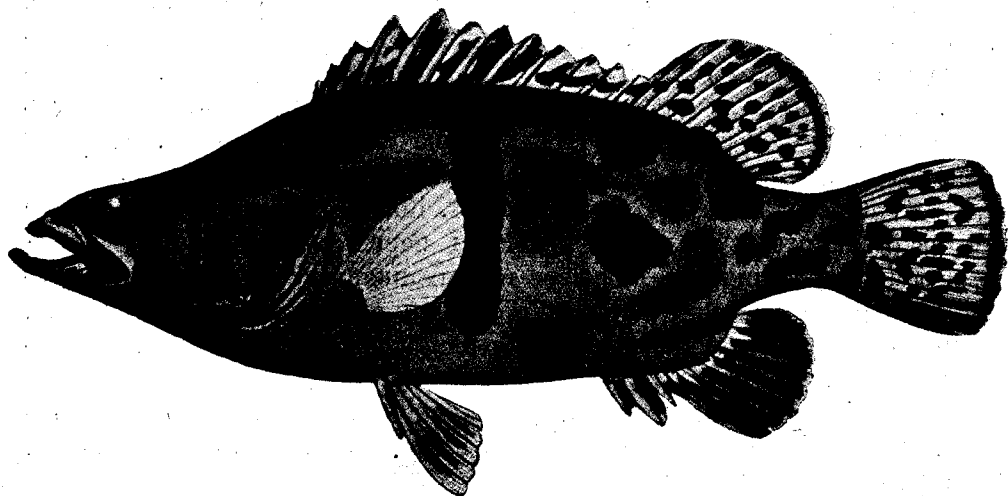


Рис. 157. *Siniperca chuatsi*. Амур, у Зеленого Бора. $\frac{1}{2}$ nat. вел. (По Бергу.)

Биология этой рыбы у нас не изучена. Длина до метра, вес до 12 кг.

Распространение: берега Европы до Тромсе в Норвегии, Средиземное и Черное моря.

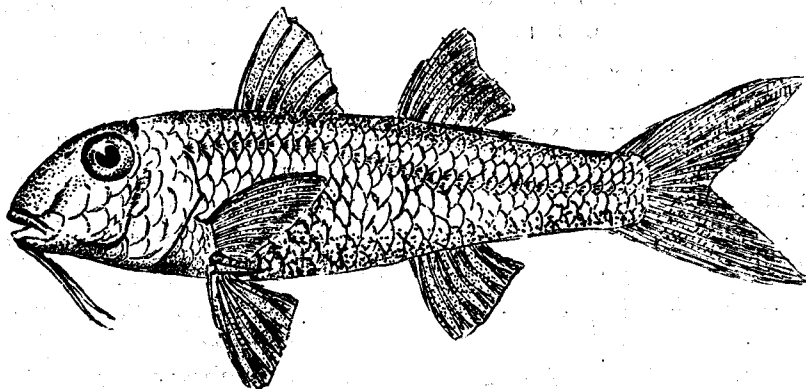
Род *Siniperca*. Тело сжатое с боков, покрыто мелкой циклоидной чешуей, концентрически исчерченной. *L. I.* полная. Рот большой, выдвижной. Верхнечелюстная кость с добавочной косточкой, нижняя челюсть выдается. Зубы на челюстях, сошнике и небных костях. Клыки на челюстях у некоторых рыб имеются. Сп. плавник один; колючая часть его длиннее мягкой. Хвостовой плавник закруглен. *A* короткий, *III* — 9—10 лучей, сильный шип в *V*.

В бассейне р. Амура — *Siniperca chuatsi* (Basilevsky) (рис. 157). Местное название „ерш“. *D.* XII—XIII 12—15; *A* III 9—10. *S* qu 150 28—30 180. Длина 550 мм. Изредка попадаются экземпляры до 6—8 кг, обычно 1—3 кг.

Попадается при перегораживании разливных рек и протоков и изредка в невода. Считается, не без основания, одной из самых вкусных рыб р. Амура. Большого промыслового значения не имеет, так как в большом количестве не ловится. Водящиеся в Черном море *Serranus scriba* (Cuv) и *Serranus cabrilla* (Z.) промыслового значения не имеют. У обоих наблюдается гермофродитизм.

Сем. 3-е—Mullidae.

Единств. вид—*Mullus barbatus*—БАРБУЛЬКА, СУЛТАНКА (рис. 158). Продолговатое тело султанки покрыто крупной чешуей (в 1 л. — 40 чешуй). Профиль головы круто спускается к концу рыла. Рот небольшой. На подбородке пара длинных усиков. Глаза высоко

Рис. 158. *Mullus barbatus*.

сидящие. Два спинных плавника, хорошо разделенных: I $D'VII$, II $D'18$. $V'1$. 5. Боковая линия полная, лежащая ближе к спине. Окраска — красная, с желтыми полосами вдоль боков. В длину достигает до 40 см.

Распространение: берега Европы в Атлантическом, Средиземном и Черном морях.

Биология не изучена. Известно только, что барбульки живут большими стаями. Весной подходят к берегам и здесь на песчаном грунте мечут икру. На зиму эта рыба откочевывает на глубину 100—150 м.

Пища султанки: донная фауна — мелкие ракообразные, моллюски и растительные остатки. Лов ее производится у нас по всему Кавказскому побережью от Батума до Новороссийской бухты, по Крымскому берегу и в Одесском заливе.

Мясо барбульки вкусно: она считалось самой вкусной из черноморских рыб у древних. Теперь продается в свежем и копченом виде, а в последние годы в виде жестяночных консервов.

Общее количество улова неизвестно. Лов султанки производится вентерями, мережками, неводами, „скипастями“ и ставными сетями.

Сем. 4-е—Labridae.

Продолговатое тело покрыто циклоидной чешуей. Колючая часть спинного плавника хорошо развита и значительно длиннее задней мягкой части его. Брюшные плавники позади грудных уже на брюхе;

в них один шип и 5 мягких лучей; несколько шипов, обычно 3, в анальном плавнике. Подглазочной косточки, поддерживающей глазное яблоко, нет. Небные кости без зубов. Зубы на челюстях есть спереди больших размеров, клыковидной формы. Нижнечелюстные кости сливаются в одну кость, несущую или конические, или бурковидные зубы. Губы толстые. Жаберные перепонки или совершенно свободны от isthmus'a или образуют поперек его широкую складку. Жаберные крышки без шипов. Многие из сюда относящихся рыб отличаются яркой окраской и замечательной изменчивостью и переживаниями цветов.

Обитают в тропических и умеренных водах, обычно, в прибрежных частях морей. Некоторые из них хищники, другие растениеядные; некоторые обнаруживают заботы о потомстве, устраивая из водорослей, кораллов, сломанных ракушек и т. п. гнезда, в которые помещают оплодотворенную икру, охраняя ее и вышедших из нее мальков. К этим рыбам относятся первые наблюдения, сделанные о сие рыб.

Предметом промысла не служат, но в пищу употребляются. К этому семейству относится много родов с более чем 400 видами.

Мы укажем только несколько.

Род *Labrus* — со средней величины циклоидной чешуей (не более 42 поперечных рядов), покрывающей и голову, и щеки, и жаберные крышки. С непрерывной *l.l.* и гладкими краями жаберной крышки. Зубы на челюстях в один ряд.

Labrus prasostictes Pallas — ряпчик. Черное море.

Род *Coris* Günther — с мелкой чешуей, с голой головой; некоторые зубы у него в виде клыков. Черное море.

Род *Crenilabrus* — близкий к *Labrus*, но с зазубренным краем предкрышки и несколько вытянутым рылом.

Сем. 5-е — Sciaenidae.

Продолговатое тело рыб этого семейства покрыто ктеноидной чешуей. Рот конечный, вооружен мелкими зубами на челюстях; на сошнике и небных костях зубов нет. Твердая часть спинного плавника значительно короче мягкой. А плавник короткий, значительно короче, чем мягкая часть *D* пл.; имеет один маленький и один большой шип, оба очень короткие. Брюшные плавники несколько позади грудных. У некоторых плавательный пузырь большой, с многочисленными придатками; у других обе нижние глоточные кости сливаются в одну. Боковая линия полная; слизистые каналы, связанные с *l.l.*, сильно развиваются на голове.

Большинство рыб этого семейства — морские обитатели, и лишь немногие встречаются и в пресной воде. Большинство имеют хорошего

качества мясо; некоторые достигают значительных размеров, до 2 метров длины и до 27 кг весом.

Много родов с более чем 150 видами. Мы упомянем лишь два рода и вида, встречающиеся в наших водах: *Sciaena umbra* L.—горбыль, мелакопия—без усиков (рис. 159) и *Umbrina cirrosa* L.—с усиками на подбородке, с зубчатым краем на *prascoperculum*.

Оба встречаются в Черном, Средиземном морях.

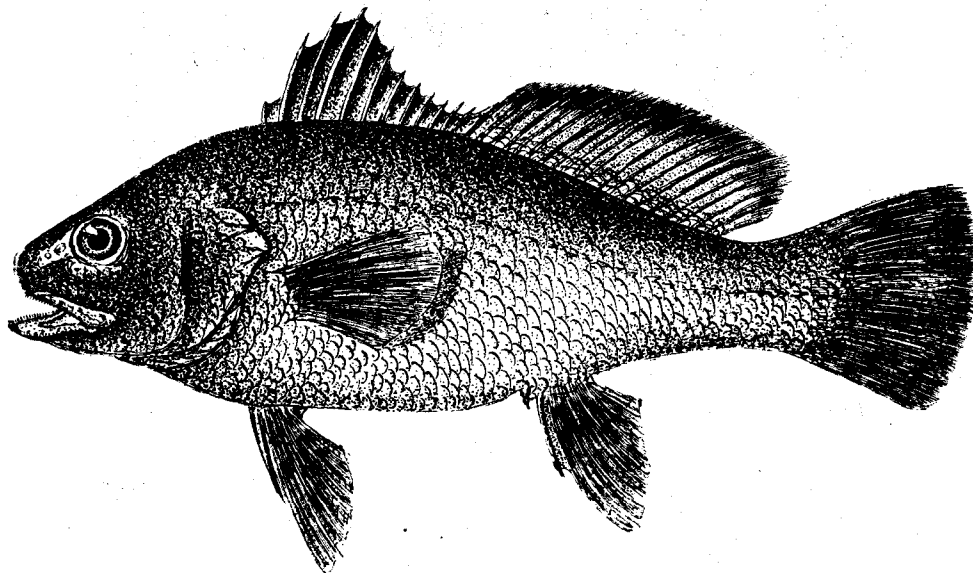


Рис. 159. *Sciaena umbra* L.

Сем. 6-е—Серолидае.

Тело сильно удлиненной, почти лентовидной формы, покрыто мелкой чешуей. *D* и *A* плавники сильно удлинены и состоят из многочисленных членистых и разветвленных на концах лучей; только первые 3 луча в *D* плавн. и первый в *A* плавн. не членистые и не разветвленные на концах.

По форме тела это семейство ставили поблизости от семейств *Blenniidae* и *Trachypteridae*, представители которых имеют, обычно, удлиненную, лентовидную форму тела; но нельзя не согласиться с мнением, что по существу это семейство заключает в себе типичных окуневых, но только с телом крайне удлиненным, стоящих в таком же отношении к сем. *Serranidae*, *Percidae* etc., как сем. *Trachiuridae* стоит к сем. *Carangidae* и *Scombridae*.

В этом оригинальном семействе мы знаем всего два рода: *Serola* и *Acanthoserola*, с 10 видами—из Средиземного моря,

сев.-вост. часть Атлантического, зап. части Тихого и из Индейского океанов.

Cepola rubescens—обычная форма для Средиземного моря (рис. 160)—достигает до 50 см длины, замечателен своим ярко-красным цветом.

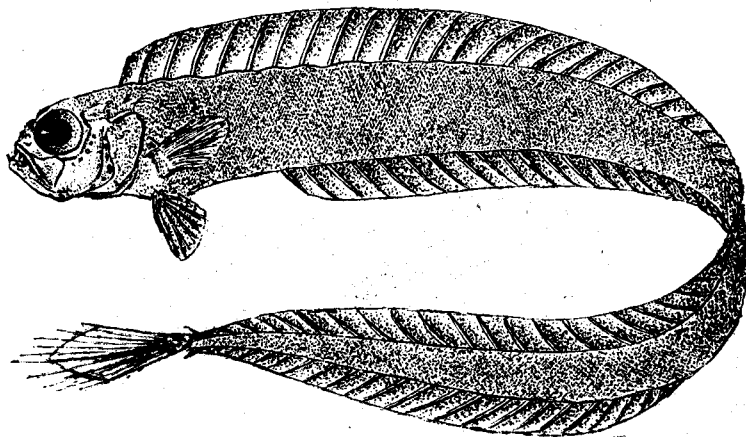


Рис. 160. *Cepola rubescens*.

ОТРЯД PERCOPSIFORMES (SALMOPERCAE).

Общая характеристика. Тело покрыто ктеноидной чешуей, резко выраженной; голова голая. Плавательный пузырь соединяется с кишечником. V плавники позади грудных I. 8-9 лучей. Тазовые кости непосредственно не прикрепляются к ключице, а к *postcleitrum*. D плавн. с двумя сильными шипами, A с одним или двумя; мягкая часть D и A плавников с хорошо разветвленными мягкими лучами. Имеется жировой плавник.

Джордан рассматривает эту интересную группу рыб, как реликтовую, которой, казалось, более уместны воды какой-либо из прошлых эпох, чем теперешнего времени; он полагает, что эти рыбы непосредственно произошли от тех вымерших переходных форм, которыми связывались как колючеперые, так и *Harporini* со своими более древними предками, мягкоперыми (*Clupeiformes*). В настоящее время из этого подотряда сохранилось одно семейство *Percopsidae* с двумя представителями:

1) *Percopsis guttata* Agassiz, живущий в бассейне Великих озер С. Америки и некоторых других реках ее. Длиной около 15 см.

2) *Columbia transmontana* Eigenmann (рис. 161), — тоже небольшая рыбка, но с более резко выраженным шипом окуневых, живущая в нижнем течении р. Колумбии и с точки зрения ее строения и классификации, по справедливому замечанию Джордана, являющаяся одной из наиболее замечательных рыб Америки.

На приложенном рисунке этой рыбы видны ясно смешанные признаки двух столь различных групп рыб, давших основание первоначальному названию их „Salmo percae“.

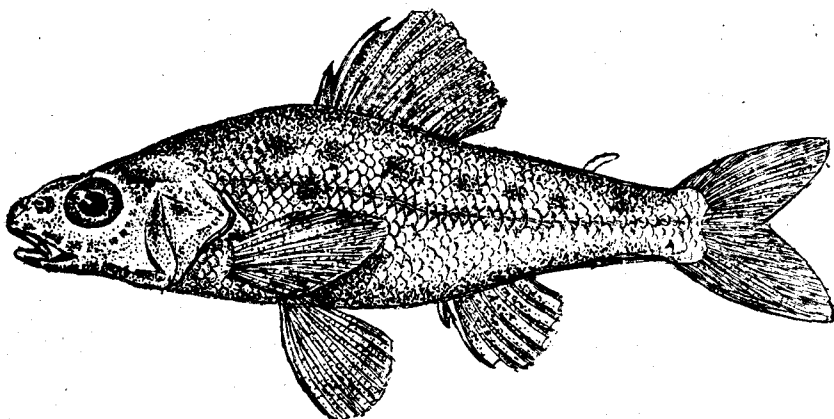


Рис. 161. *Columbia transmontana*.

ОТРЯД BERYCIFORMES.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Брюшные плавники имеют колючку и 6—13 мягких лучей¹⁾; находятся под грудными или чуть отступя от них. В хвостовом плавнике 16—17 ветвистых лучей. Одна или несколько подглазничных косточек имеют отростки, поддерживающие глазное яблоко.

Orbitosphenoideum и *basisphenoideum* есть. Наиболее примитивные (*Beryx* и *Holocen-trum*) сохранили связь плавательного пузыря с кишечником, но другие ее утратили, так что этот весьма важный признак не имеет здесь универсального характера.

Beryciformes являются наиболее примитивными рыбами, из имеющих V на груди. Они встречались гораздо в большем изобилии в меловую и эоценовую эпохи, чем теперь, являясь предшественни-

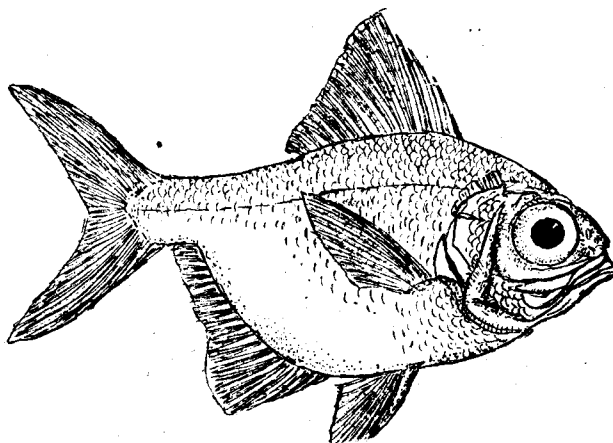


Рис. 162. *Beryx decadactylus*.

1) У сем. *Monocentridae* лучей в V пл. всего 3.

ками других окунеобразных форм, и были, вероятно, их прапредками. Известно несколько семейств этих рыб, живущих в водах Тихого океана (Гавайские острова, Япония), Атлантического океана (Мадейра, Куба, Вест-Индия) и Индийского (Австралия и др.).

Мы упомянем лишь наиболее характерное сем. *Berycidae*, к которому принадлежат рыбы глубоких или умеренно глубоких вод, с яркой красной или черной окраской, с коротким и сжатым с боков телом, с одним *D* плавником, имеющим несколько шипов спереди. Достигают размерами до 30 см, и там, где встречаются в значительном количестве, идут в пищу. Общий характерный вид этих рыб представлен на рис. 162.

ОТРЯД *SCLEROPAREI* (*LORICATI*) — ПАНЦЫРНОЩЕКІЕ.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Характерным для этой группы рыб является разрастание второй подглазничной косточки назад, по направлению к предкрышечной кости, поперек щек, а иногда и более тесное соединение ее с предкрышкой (*preoperculum*). Плавники и чешуя с колючками; голова также. У некоторых семейств голова более или менее полно закована в род панцыря.

Этот подотряд тесным образом связывается с подотрядом *Perciformes*, особенно при посредстве сем. *Serranidae*, с которым у наиболее типичных форм этого подотряда много сходного. Внутри подотряда можно указать связывающие звенья между отдельными семействами, так что в систематическом отношении рыбы этого подотряда составляют более или менее тесную группу.

Мы упомянем следующие семейства, относящиеся к данному подотряду.

Сем. 1-е — *Scorpaenidae* — скорпеновые.

Тело окунеобразное, покрытое ктеноидной, редко циклоидной, чешуей, иногда голое. Передняя часть *D* пл. с твердыми лучами, длиннее, чем задняя с мягкими разветвленными лучами. Рот большой или умеренный, конечный или полуверхний. Зубы на челюстях, сошнике и, обычно, на небных костях щетиновидные, клыков нет. Предкрышечная и подкрышечная кости с шипами. От второй подглазничной косточки отходит назад к предкрышке костный отросток. *V* плавники на груди, нормального для окунеобразных вида формула *I* 3-5 *A* пл. короткий, обычно с *III* 5—10 лучами. Плавательный пузырь обычно есть.

Около 30 родов с 250 видами. Встречаются во всех морях, но излюбленное их местопребывание — умеренная зона Тихого океана, где они составляют значительную часть местной ихтиофауны. Живут на каменистом грунте. Больших миграций не совершают. Некоторые —

живородящи. Почти все идут в пищу. Некоторые обладают замечательной способностью приспособления к окружающей среде: живущие среди скал приобретают их окраску, живущие среди водорослей имеют многочисленные кожные придатки на теле. Многие ядовиты и их поранения могут быть смертельны.

К этому семейству относится в северных водах *Sebastes marinus* L. или *Sebastes norvegicus* — морской окунь (рис. 163), имеющий промысловое значение. Окунеобразное тело покрыто ктеноидной чешуей, равно как и щеки и покрывные кости. Наглазничные шипы и возвышения на верхушке головы мало развиты. Предкрышечная кость с 5, а покрывная с 2 притупленными шипами. Глаза большие. *D* п. один, в передней части его 15 сильных шипов. В боковой линии от 30 до 35 пор. Тело ярко-красного или коричнево-красного цвета.

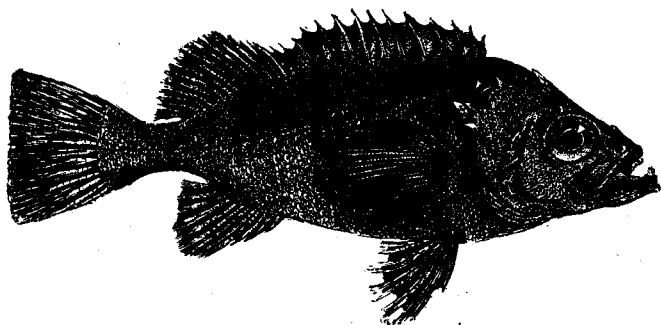


Рис. 163. *Sebastes marinus*.

Географическое распространение морского окуня таково: северные части Атлантического океана от зап. берегов Шпицбергена, Медвежьего о-ва до Британского канала и от берегов Гренландии до Массачусета. На восток изредка доходит до Н. Земли.

Образ жизни. Это — рыба глубоководная, встречающаяся во всем пространстве Мурманского побережья, не входя, однако, на глубины менее 150 метров. Обычно попадает при тралировании на глубинах от 200 до 300 метров.

При жизни на значительных глубинах все внутренние органы морского окуня приспособляются к существующему там большому давлению; при вытаскивании рыбы в верхние слои, где давление значительно меньше, происходит выпячивание глаз из орбит, выворачивание желудка через рот.

Грунт, на котором держится морской окунь, — камень, покрытый илом и ракушками. Пищу его составляют мелкие ракообразные и мелкая рыба (мойва). О составе его пищи, впрочем, судить трудно, так как по большей части рыба приходит на поверхность с вывернутым желудком.

У морского окуня оплодотворение внутреннее. Оплодотворенная икра развивается внутри тела матери. В мае в яичниках самки находят икру с хорошо уже сформировавшимся зародышем; в июне попадаются самки со спавшими уже яичниками без мальков. Когда происходит оплодотворение, сколько времени продолжается беременность рыбы, — пока с достоверностью неизвестно. По Коллету (Collet) самка в 55 см длиной имела 148 000 икринок, — количество для живородящей рыбы громадное! Посему, нельзя не признать вероятности предположений ¹⁾, что икра созревает и оплодотворяется не сразу вся, а частями. Райдер (Ryder) нашел в яичниках морского окуня около 1 000 эмбрионов. Вышедшие из икры мальки имеют 3—5 мм в длину. Мальков в 9—19 мм длиной Норвежская экспедиция 1877—1878 гг. встречала на поверхности воды в июле месяце: они были пойманы в планктонную сетку вместе с пелагическими ракообразными и молодью моллюсков в области Шпицбергена и Медвежьего о-ва. Временами огромное количество мальков *Sebastes marinus* размерами в 3—4 см появляется зимою вдоль Мурманского побережья, заходя в Кольский, Мотовский и др. заливы побережья и массами обсыхая по берегам. Держится эта молодежь в самых верхних слоях воды. Становясь старше, *Sebastes marinus* переходит в более глубокие слои, в то же время постепенно отходя и от берегов. Когда морской окунь становится половозрелым, через сколько времени происходит новый нерест, что делается с рыбой после выметывания детенышей, — пока не изучено.

Мясо морского окуня обладает прекрасными вкусовыми качествами, напоминая своей белизной и плотностью мясо речного окуня, но намного превосходя его вкусом и особенной нежностью. На рынках мясо окуня весьма ценится и расходуется как в свежем, так и в соленом и копченом виде. Ловится морской окунь на яруса, в ставные сети и в тралы. Специального промысла окуня не существует, ловят его попутно с другой рыбой. Сведений об общем улове морского окуня у нас нет. Будущее может сулить некоторый подъем уловов морского окуня, если у нас разовьется промысел открытого моря. Морской окунь может дать прекрасный материал и для консервирования его в жестянках.

Близким к роду *Sebastes* является род *Sebastodes*, представленный на Д. В. целым рядом видов: *S. ciliatus* Til., *S. schlegeli*, *S. fuscescens*, *Sebastodes trivittatus* и др. Все эти рыбы обитают в южной части Татарского пролива, в заливе Петра Великого; известны также и от берегов Камчатки, Алеутских и Командорских о-вов. Все эти рыбы, повидимому, живородящи; в противоположность *Sebastes*

¹⁾ Bull. U. S. Fish Comm., v. VI, p. 92, 1866 г.

norvegicus не придерживаются исключительно больших глубин. Большого промыслового значения пока не имеют у нас. В Японии все эти рыбы в большом почете за свое вкусное мясо.

Сем. 1-е — Hexagrammidae.

Несколько удлиненное тело покрыто мелкой ктеноидной, реже циклоидной, чешуей. Голова не закована в костный панцырь, без шипов. Соединение второй подглазничной кости с предкрышкой есть. Рот большой, вооружен зубами на челюстях, сошнике и, обычно, на небных костях. Спинной плавник или непрерывный или же не вполне разделяется на две части: передняя состоит из гибких неразветвленных шипов, задняя — мягких лучей. *V I*. 5 посажены позади грудных. *A* плавник без шипов. *P* широкие, неправильно веерообразные,

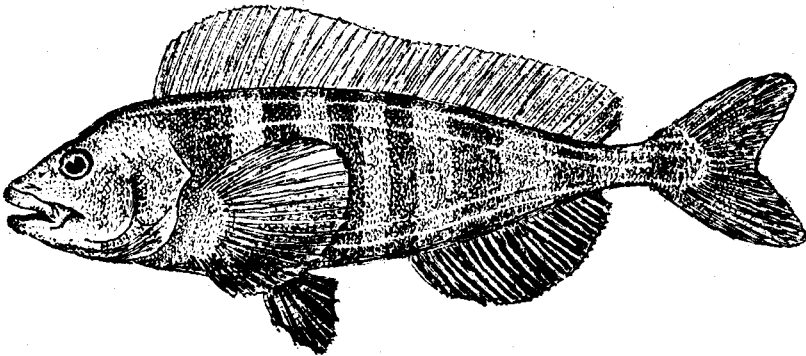


Рис. 164. *Pleurogrammus monopterygius*.

со сбегаящими к концу лучами. Боковая линия представлена несколькими линиями пор, идущими и выше и ниже средней линии. У некоторых на голове есть кожистые отростки. По одной паре ноздрей с каждой стороны; задние ноздри сведены к маленькой поре. Между представителями этого семейства некоторые достигают значительных размеров и являются объектом промысла, так как мясо их весьма ценится.

Обитают они в с. части Тихого океана, где представлены несколькими родами с 10 — 15 видами.

Мы упомянем лишь два рода, встречающиеся и у нас в д.-в. водах: 1) *Hexagrammus*, представленный у нас 4—5 видами, и 2) *Pleurogrammus* — с одним видом *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas).

Последний отличается от первого тем, что спинной плавник у него без выемки (рис. 164). В остальном оба эти рода заключают все выше указанные признаки семейства. В пищу употребляются и на рынке известны под именем „морских ленков“.

Промышляют их у нас попутно с другой рыбой в заливе Петра Великого, в ю. части Татарского пролива и берегов Камчатки, но специального промысла пока нет.

Сем. 3-е—Cottidae.

ХАРАКТЕРИСТИКА. Тело удлиненной, иногда сжатой с боков формы, постепенно суживается к хвосту. Никогда не покрывается сплошь чешуей или костными пластинками или шипиками. Голова, обычно, самая толстая часть тела, — бывает то голая, то частично покрытая костными пластинками. Соединение второй подглазничной косточки с предкрышкой хорошо выражено, обычно имеются шипы на preoperculum. Носовых отверстий по 2 с каждой стороны. Глаза высоко посаженные, сближены друг с другом. Спинных плавников 2, передний — короткий из немногочисленных гибких лучей. В А плавнике шипов нет. V пл. редко отсутствуют; обычно на груди. Боковая линия выражается рядом пор по средней линии; выше и ниже ее иногда находятся еще поры, связанные с главной боковой линией.

Это семейство включает в себе много родов с большим количеством видов, обитающих в морских водах, и только относительно немногие живут в пресных водах. Большая часть родов и видов встречается в сев. части Тихого океана.

Представители. Из относящихся сюда родов упомянем:

Род *Myoxocephalus* с сильно выраженными шипами на голове, с телом, покрытым костными пластинками или голым, с зубами на челюстях и сошнике, со складкой, образованной жаберными перепонками поперек isthmus'a. Свыше 20 видов в сев. части Тихого, Атлантического и Ледовитого океанов. Представители:

Myoxocephalus scorpius, *M. quadricornis* etc.

Род *Cottus* — со слабым вооружением головы, с голой или усеянной шипиками кожей; с жаберными перепонками, широко приросшими к межжаберному промежутку, без образования складки поперек него; с боковой линией в виде одного ряда пор, зачатую неполной.

Представители этого рода — обитатели главным образом пресных вод.

Cottus gobio L. — широко распространенный и в Европе и в Европейской части СССР, бычок-подкаменщик, *Cottus sibiricus* Kessler — сибирский бычок-подкаменщик, или широколобка, распространенный во всех реках Сибири, начиная с Оби на восток.

Cottus poecilopus — H \acute{e} ckel, — еще более широкого распространения — бассейн Балтийского моря и весь Ледовитый океан от Скандинавского полуострова до Колымы, бассейн р. Амура, реки побережья Татарского пролива и Корея.

Род *Gymnoscanthus*. Тело удлинённой формы, голое; на предкрышке 4 шипа, верхний самый длинный, имеет боковые отростки. Зубов на небных костях и сошнике нет. Жаберные перепонки прирастают к межжаберному промежутку, образуя поперек лишь узкую складку. В *A* плавн. менее 20 лучей, его основание длиннее основания 2 *D*. Сюда относится один вид — *Gymnoscanthus tricusps* с Ледовито-океанского бассейна и несколько видов из Тихого океана.

Род *Triglops* — с удлинённым, стройным; сильно утончающимся к концу телом. Вдоль основания *D* плавников ряд шиповатых пластинок. Боковая линия тоже имеет таковые пластинки, ниже ее кожные складки с шипиками по краю, переходящие и на грудь. Толщина головы не превосходит наибольшую толщину тела. На пред-

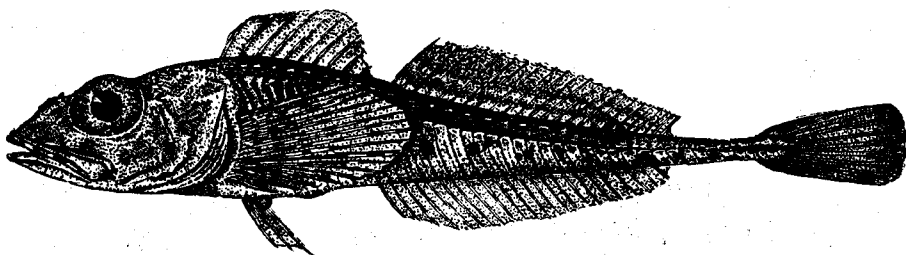


Рис. 165. *Triglops pingelii*.

крышке 4 слабых шипа. Жаберные перепонки соединены, но свободны от isthmus'a. В *A* плавнике более 20 лучей. Сильно развита анальная папилла у ♂.

В Ледовитоокеанском бассейне и в бассейне С. Атлантического океана встречается один вид — *Triglops pingelii* (рис. 165). В тихоокеанских водах этот род представлен несколькими видами.

Род *Icelus* — голова большая; на предкрышке 4 шипа, верхний — простой или раздвоенный на конце, без боковых отростков. Ряд костных пластинок от затылка назад вдоль основания *D* плавников; таковые же пластинки и по боковой линии. Разбросанные чешуевидные пластинки над грудными плавниками. Мелкие заостренные зубы на челюстях, сошнике и небных костях.

В Ледовитоокеанском бассейне 1 — 2 вида, характерным является *Icelus bicornis* (рис. 166), в Тихоокеанском — несколько видов.

Оставляя в стороне дальнейшее описание многочисленных родов и видов этого интересного семейства, остановлюсь лишь на одной интересной переходной форме, которой это семейство связывается с сем. *Liparidae*, — на виде *Psychrolutes paradoxus* (рис. 167). Эта рыбка, как показывает рисунок, имеет форму головастикаобразную, утончающуюся сильно к хвосту. Покрыта голой, легко спадающей подвижной кожей. Голова большая, несколько сверху упло-

щенная, с широким межжаберным пространством, без всяких шишков или кожистых отростков. *D* плавники соединены вместе; *I D* состоит

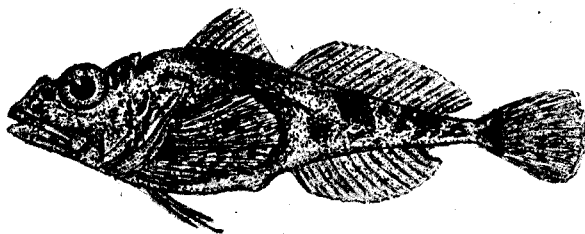


Рис. 166. *Icelus bicornis*.

из коротких, тонких, совершенно скрытых в коже и невидимых без рассеечения оболочки лучей, второй *D* плавник короткий, высокий, его лучи тесно сближены. *A* плавник низкий, из 9 лучей *V* I 3,

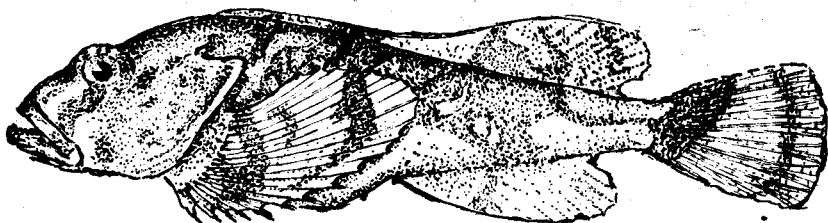


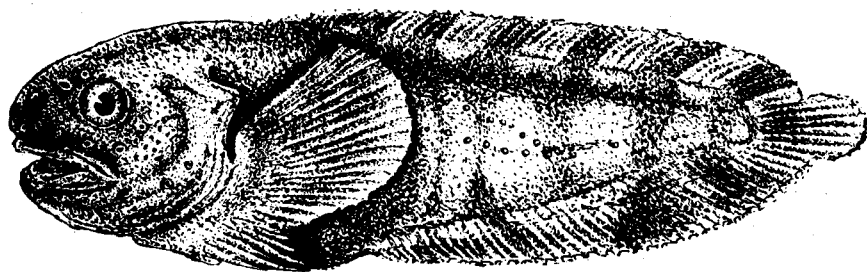
Рис. 167. *Psychrolutes paradoxus*.

сближены, разделены; их внутренний край прирастает к коже. Эти маленькие рыбки тесно примыкают, с одной стороны, к р. *Cottunculus*, а с другой, как сказано, к представителям сем. *Liparidae*.

Сем. *Liparidae*.

Тело головастикообразное, сильно закруглено спереди и сжато с боков. Как голова, так и тело покрыты тонкой, отвисающей кожей. Голова широкая, притупленная на конце. Вторая подглазничная косточка палочковидной формы кзади и образует костное соединение с преоперкулум, как у *Cottidae*. Зубы лишь на челюстях. *D* плавник длинный, по большей части скрытый в складке кожи. *V* плавники сближены, образуют костный центр овального сосущего диска, реже совершенно отсутствуют. Обычно мелкие, малоподвижные рыбки, живущие в Арктических морях.

Представитель: *Liparis liparis* L. в наших северных водах, *Liparis fabricii* (рис. 168) и целый ряд видов — в дал.-восточных водах.



Сем. Cyclopteridae.

Близко к предыдущему. Тело короткое, высокое, покрытое толстой кожей, то гладкой, то бугристой, то с шипами.

Голова короткая, толстая, вторая подглазничная косточка соединяется с преоперкулумом. Зубы только на челюстях; отсутствуют на сошнике и небных костях. *D* плавников 2; передний из гибких игл, во взрослом состоянии у некоторых представителей скрытых в мясистом горбе; мягкий *D* обычно противостоит *A* и похож на него. Хвостовой плавник закруглен и не соединен с *D* и *A* плавниками. *V* на груди образует присасывательный диск. *P* плавники большие, с широкой базой.

8—10 рядов с 10—12 видами; обитают в северных морях обоих полушарий. Представитель: *Cyclopterus lumpus* — пинагор (рис. 169).

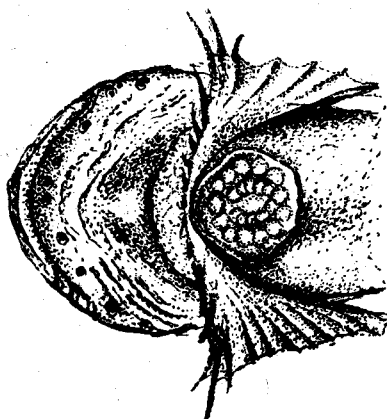


Рис. 168. *Liparis fabricii* и вид его головы снизу (с присоской).

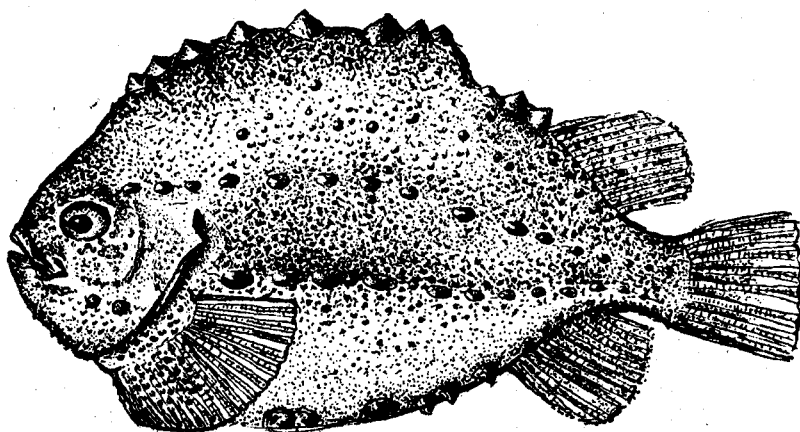


Рис. 169. *Cyclopterus lumpus*.

Молодой *Cyclopterus* весьма похож на *Liparis*, чем подтверждается их близкое родство и очевидность происхождения из одного общего источника.

Сем. Agonidae.

Тело и голова совершенно закованы в костные щитки, которые располагаются по телу 8—12 продольными рядами. Зубы мелкие, расположены полосками на челюстях, а у большинства и на vomer и palatina. Реже зубы совершенно отсутствуют. V плавн. на груди. Их формула 1.2. Анус непосредственно за V.

Твердый D плавн. обычно короче мягкого, состоит из гибких лучей; у некоторых родов отсутствует. А плавник без колючек. Лучи P

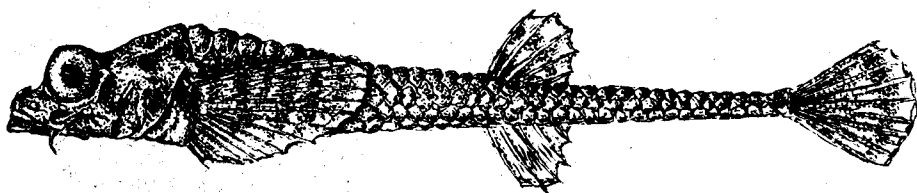


Рис. 170. *Aspidophoroides olrikii*.

плавников, равно как и других, обычно простые, неразветвленные. Ложные жабры есть. Плавательного пузыря нет.

Мелкие рыбки, живущие в С. Атлантическом и Тихом океанах; немногие из них заходят и в Ледовитый океан.

Представителем семейства в наших северных водах являются: род *Leptagonus* с видом *Leptagonus decagonus*—с двумя D плавниками и 10 усиками у рта, *Agonus cataphractus*—с многочисленными усиками у рта на подбородке и на жаберных перепонках и *Aspidophoroides olrikii*—с парой усиков в углах рта и одним D плавником (рис. 170).

Несравненно большее количество родов и видов этого семейства живет в тихоокеанских водах. Некоторые из них, как *Percis*, *Agonomalus*, весьма причудливой формы.

Икру *Agonidae* откладывают на дно в промежутках между корнями водорослей на мелких местах и в углублениях камней на более глубоких местах.

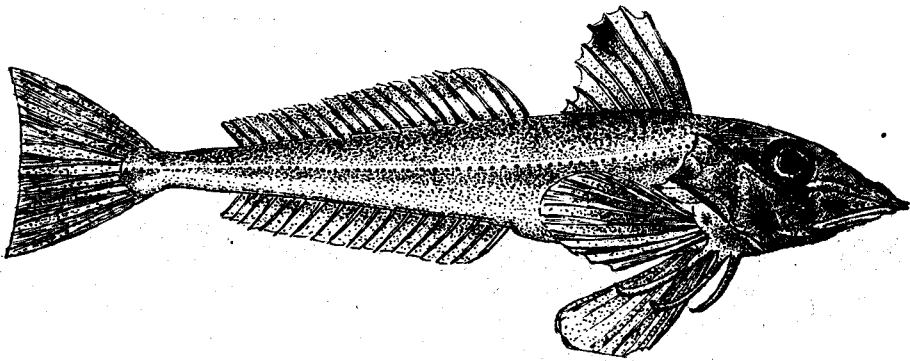
Для икры некоторых агонид указывается весьма длинный инкубационный период.

Вышедшие из икры личинки ведут несколько месяцев пелагический образ жизни и течением распределяются на значительном протяжении от мест нереста. Достигнув определенных для каждого вида размеров, рыбки погружаются на дно и приобретают уже все черты взрослой рыбы. У рыб, живущих в прибрежных водах, наблюдаются сезонные миграции летом в мелководный район, а зимою на более глубокие места.

Сем. Triglidae.

Удлиненное, более или менее веретенообразное тело этих рыб покрыто чешуей или костными пластинками, голова снаружи закована в панцырь из костных пластинок. Глаза посажены высоко. *V* на груди, широко разделены. Грудные с широким основанием имеют 3 нижних луча свободными, наподобие щупальцев. У некоторых наблюдается сильное развитие *P*. Плавательный пузырь есть. Пилорические придатки не многочисленны. Живут во всех теплых и умеренно теплых водах. Насчитывают в этом сем. 5 родов с 40 или более видами.

Тип *Trigla*. Зубов на небных костях нет. Бока тела вооружены поперечными костными пластинками, пересекающими *l.l.* (рис. 171).

Рис. 171. *Trigla gurnardus*.

Много видов. Обильны в Средиземном море. Известны миграции молодых тригл в течение лета к берегам, а к зиме — в обратном направлении. Перед икрометанием половозрелые особи собираются в более или менее значительные стаи.

Половая зрелость наступает у самцов (σ) на третье лето, у самок (φ) — на четвертое. Икра пелагическая; содержит жировой пузырек. Развитие в связи с t° происходит в 7—14 дней. Личинки имеют 3,5 мм. По всасывании желчного пузыря, некоторое время ведет пелагический образ жизни. Интересно, что во время пелагической жизни у малька триглы, подобно малькам *Agonidae*, необычайно сильно развиваются *P* плавники. Достигнув около 1 см, мальки переходят к донному образу жизни. Питаются триглы моллюсками, ракообразными и мелкой рыбой (шпроты и др.).

Мясо их употребляется в пищу, хотя и не принадлежит к деликатесам.

ОТРЯД JUGULARES.

Общая характеристика. Тело более или менее удлиненное, иногда голое, иногда покрыто чешуей. *V* плавники находятся впереди *P*, имеют всегда мягких лучей менее чем 5; иногда их нет.

Костного соединения между второй подглазничной косточкой и preoperculum нет. *D* пл. длинный; иногда лишь его передняя часть, иногда же весь он состоит из твердых шипов; иногда же все лучи или почти все мягкие.

Принадлежащие к этому подотряду семейства, повидимому, представляют несколько параллельных рядов; некоторые из них близки к *Beryciformes*, другие обнаруживают сходство с *Anacanthini*, что приписывается не родству их, а влиянию конвергенции, как думает Риган (Regan).

Из семейств, сюда относящихся, мы упомянем лишь несколько.

Сем. 1-е — *Trachinidae*.

Тело удлиненное, покрытое мелкой циклоидной чешуей, расположенной косвенными рядами. Очень короткий первый спинной плав-

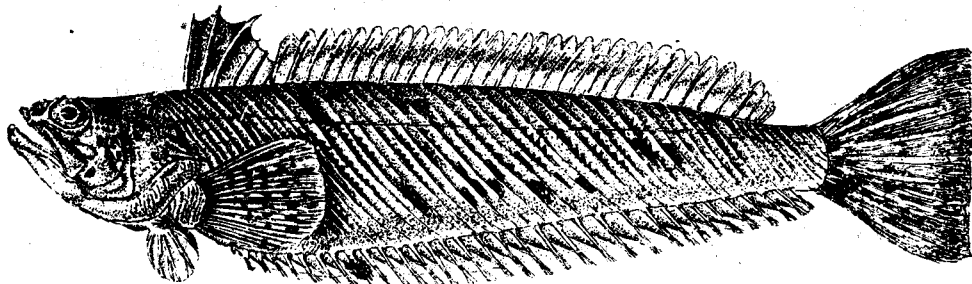


Рис. 172. *Trachinus draco*.

ник с сильными шипами и длинные 2-й спин. и 1-й плавники. *V* плавн. на горле, состоят из 1 шипа и 5 мягких лучей. Вторая подглазничная косточка имеет отросток, простирающийся под глазное яблоко. Рот большой, выдвижной. Длинный шип на покрышечной кости. Отверстие между лопаткой и коракоидом есть. Плавательного пузыря нет.

Представитель — *Trachinus draco* — морской дракон (рис. 172). Заключает в себе все признаки семейства. Распространение: Средиземное и Черное моря и западн. часть Атлант. океана; вдоль скандинавского берега известен на юг от Бергена; Немецкое море, Балтийское море в пределах прежней Пруссии.

Держится морской дракон на умеренных глубинах, на песчаном грунте, где лежит, зарываясь в песок и поджидая добычу, на которую стремительно набрасывается. Питается мелкой рыбой и ракообразными. Нерестует в летние месяцы, для чего приближается к берегам на меньшие глубины. Имеет ядовитые железы у основания шипов *D* плавника и покрышечного шипа. Поранение вызывает силь-

ную боль, опухание тела, гангрену и смерть. Симптомы сильно напоминают симптомы укуса гадюки. Мясо морского дракона во многих местах весьма ценится за его превосходный вкус, но в большинстве случаев рыбаки пойманную рыбу выбрасывают за борт из боязни опасных укусов. Длинной бывают до 40 см.

Сем. 2-е — *Uranoscopidae*.

Близко к сем. *Trachinidae*. Мелкая чешуя также расположена косвенными рядами; V плавн. сильно сближены своими основаниями. В 1 D шипов нет, а лишь гибкие неразветвленные лучи. 2 D и A значительно короче, чем у *Trachinidae*. Голова широкая, большая, уплощенная сверху, частично покрытая костными пластинками. Глаза на вершущке головы. Сильный шип на operculum. Отверстие в лопатке, radialia сливаются с коракондом и лопаткой.

Обитатели тропических морей, к северу доходят до Средиземного и Черного морей. К югу — до Южной Австралии и Н. Зеландии.

Представитель — *Uranoscopus scaber* — морская корова, звездочет, с широкой уплощенной головой, с верхним ртом и выдающейся нижней челюстью, завороченной кверху. Обыкновенно рыба в Черном море, вдоль берегов Крыма доходит до Одессы. Живет на дне. Длинной до 30 см.

Сем. 3-е — *Gobiesocidae*.

Маленькие ярко окрашенные рыбки, с голым, сжатым с задней части и приплюснутым спереди телом; с большой присоской на брюшной стороне.

До 20 видов, живущих в умеренных частях южного и северного полушарий. Под тропиками редки. Обычно прибрежные рыбки, и среди них сколько-нибудь глубоководных нет.

Ведут мало подвижный образ жизни, питаются мелкими ракообразными и моллюсками. Нерест падает на летние месяцы. Икра откладывается иногда в пустые раковины моллюсков.

Представитель — *Lepadogaster bimaclulatus* — обитает в Черном и Средиземном морях, доходит до южных берегов Скандинавии до Трондгейма.

Сем. 4-е — *Blenniidae*.

Удлиненное обычно тело бывает покрыто чешуей, ктеноидной или циклоидной, иногда погруженной в кожу и мало заметной, иногда чешуя совершенно отсутствует. Нет костного соединения второй подглазничной кости с предкрышкой. Боковая линия, различно развитая, иногда отсутствует, иногда же представлена несколькими продольными линиями пор, имеющими нередко и поперечные соединения. V плав-

ники — на горле или почти на груди, иногда их нет; их формула—I. 3. *D* плавник — из шипов, иногда с мягкими лучами позади, иногда без них, иногда распадается на 2 и даже 3 отдельных плавника. *A* пл. обычно длинный из мягких лучей. *C* хорошо развит.

К этому семейству относится свыше 400 видов, при более чем 80 родах. Все это — сравнительно небольшие рыбы, живущие в прибрежных зонах тропических, умеренных и даже арктических вод. Одни ярко окрашены, другие имеют многочисленные кожистые отростки. Некоторые из них живородящи, другие яйцеродящи.

Представители — *Limprenus medius* — встречаются и в Сев. Ледов. и в Тихом океанах; *Pholis*, представленный на севере одним видом *Ph. gunellus* и несколькими видами на Дальнем Вост., *Opistocentrus*, *Pholidarus* и многими другими родами в тихоокеанских водах и т. п.

Сем. 5-е — Zoarcidae.

Удлиненное тело этих рыб покрыто мелкой чешуей или голое. *D* пл. длинный, состоит по большей части лишь из мягких лучей, *A* также; оба сливаются с *C*, который трудно различим. *V* плавники

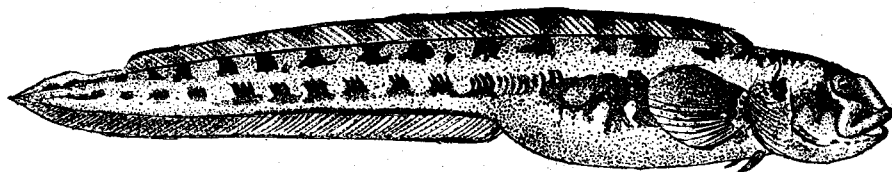


Рис. 173. *Enchelyopus viviparus*.

или на горле, или их совсем нет. Представители этого семейства, по мнению Джордана и Эверманна (Jordan и Evermann), являются деградированными *Bleniidae*, с которыми у них много сходства и в других признаках.

Представители — *Zoarcetes* s. *Enchelyopus viviparus* (рис. 167). В задней части *D* пл. имеются немногочисленные шипы, *Lycodes* — *D* пл. мягкий, без шипов, *V* — пл. есть и *Gymnelis* — *D* пл. из мягких лучей, без *V* плавников.

Сем. 6-е — Ophidiidae.

Рыба с удлиненным телом, без обособленного хвостового (*C*) плавника. *V* плавн. в виде усиковидных кожистых отростков на подбородке. Тесно примыкают к сем. *Zoarcidae*, вероятно, представляют деградированных *Bleniidae*. Мелкие морские рыбы, обитающие в Атлантическом и южной части Тихого океанов. Известно около 25 видов.

Сем. *Anarrhichadidae* — „зубатки“.

Тело удлиненное, сильно сжатое с боков, покрыто мелкой, глубоко в коже лежащей чешуей. Голова большая, с толстыми и крепкими костями, чешуей не покрыта; профиль сильно закруглен. Рот большой, косвенный; челюсти спереди с сильными клыками; с боков на нижней челюсти сильные коренные зубы; таковые же и на небных костях. Сошник крепкий, с сильными коренными зубами. Жабберные перепонки широко соединены к *istmus'u*.

Спинной плавник длинный и высокий, состоит из гибких, неразветвленных лучей. Брюшных плавников нет. Грудные плавники большие, низко посаженные. Хвостовой плавник обособлен, на конце закруглен. А плавник длинный. Ни плавательного пузыря, ни пилорических отростков нет. Боковая линия есть, хоть и состоит она из мало заметных отверстий. Смит упоминает и о второй. Боковая линия у этого семейства вдоль основания *D* плавника.

К этому семейству в наших водах относятся:

Anarrhichas lupus L. полосатая, синяя зубатка, (рис. 174). *D* 70—75, *A* 42—48. Maxillare достигает за орбиту. Ряд зубов на

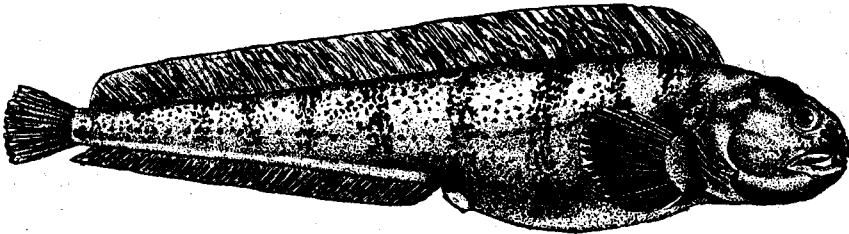


Рис. 174. *Anarrhichas lupus*.

vomere простирается значительно дальше назад, чем ряд зубов на palatina. Длина головы более чем $\frac{1}{3}$ длины тела; длина *P.* более чем $\frac{13}{100}$ длины тела. Окраска коричневатой или голубовато-серая, бока с 9—12 темными перетяжками, растространяющимися и на *D* пл.

Распространение — Мурманский берег, Белое море, Северный Атлантический океан на юг по европейскому побережью до берегов Франции, по американскому — до мыса Код. Длина до 100—120 см.

Anarrhichas minor (Olafsen) — пестрая зубатка. Зубы на vomere простираются назад почти на такую же длину, как и зубы небные. Окраска — бледно-оливковый или желтоватый фон, с большими темными пятнами на голове, туловище и плавниках. Брюшко без пятен.

Оба побережья С. Атлантического океана, по большей части за полярным кругом. Белое море, Мурманское побережье. Длина до 130 см.

Anarrhichas latifrons (Steenstrup) — синяя зубатка „вдовица“. Тело более сильное, чем у *Anarrhichas*. *D* пл. ниже. Голова широкая,

ее профиль не очень сильно закруглен и зубы не столь сильны, как у *Anarrhichas lupus*. Ряд зубов на vomer'e короче, чем ряд на каждой из небных костей. Окраска — серовато-коричневая или светло-шоколадного цвета, с местными круглыми или округленными четырехугольными темными пятнами, выше средней линии, местами складывающимися в темные, неясно выраженные полосы.

Сев. Атлантический океан по обоим побережьям за полярным кругом. Всюду на Мурмане. Длина до 120 см.

Anarrhichas lepturus Bea n. D 80—85, A 52. Голова умеренная; верхняя челюсть $\frac{1}{2}$ длины головы; 4 клыка на верхней челюсти и 5 на нижней, — все сильно загнуты; позади клыков на каждой челюсти немногочисленные, острые конические зубы. Цвет коричневый, без полос и пятен.

Anarrhichas orientalis Pallas — близка к предыдущей, отличается лишь большой головой, отсутствием чешуи и 6 клыками на верхней челюсти.

Образ жизни. Все зубатки — обитатели холодной и умеренно холодной части северного полушария. Что касается вертикального их распространения, то под влиянием жизненных потребностей не только разные виды, но и один и тот же вид, могут переходить с глубины на отмельные места и обратно.

Несмотря на свои сильные зубы, которыми зубатки наносят серьезные раны неосторожным рыбакам, зубатки вовсе не являются хищниками: их пищу составляют моллюски, морские звезды, ежи и офиуры; своими жернообразными зубами эти рыбы перетерают в порошок самые твердые раковины и иглы ежей.

Время нереста падает на зимние месяцы (ноябрь — январь). Икринки откладываются самкой среди камней и водорослей отмельных банок и после оплодотворения прилипают друг к другу, причем прилипание происходит лишь в некоторых частях оболочки икринок и не препятствует проникновению кислорода вглубь комка икры. Икра зубатки, величиной до 6 мм, напоминает икру лосося. Количество икринок в яичниках самки *Anarrhichas lupus* доходит до 40 000. Икра тяжелая, погружается на дно.

Вышедший из икры малек *A. lupus*, 12 мм в длину, имеет на брюшной стороне большой желточный пузырь; через 6 мес. он уже 14—15 см, через год — 22—25 см, через 2 года — 45—47. Трехлетки имеют в длину более 60 см и уже достигают половой зрелости.

Промысловое значение зубаток. Что касается промыслового значения зубаток, то можно вполне утверждать, что 1) запасы этой рыбы в наших водах весьма незначительны и 2) они все же далеко не используются существующим промыслом.

Непривлекательная внешность зубатки — ее закругленная, как у кошки, голова, ее громадные „не рыбьи“ зубы — немало пре-

пятствовала распространению этой рыбы как пищевого продукта, несмотря на хорошие вкусовые достоинства ее мяса. Все, кому пришлось есть зубатку, находят ее мясо — белое, плотное и жирное — не только вполне съедобным, но и выше мяса многих общепризнанных и ценных на рынке рыб. В настоящее время не только у нас, но и на более прихотливом западно-европейском рынке зубатки начинают получать все большее и большее распространение. В пищу идут все виды, кроме *Anarrhichas latifrons*, которая на западе считается невкусной, а у нас на севере даже ядовитой в свежем виде; но посоленная и сваренная даже и эта зубатка заслуживает внимания, и не одних только русских, особенно в ухе и пирогах. Указание на тощее и вялое мясо синей зубатки относится, надо полагать, к рыбе после нерестового периода, когда она бывает действительно сильно истощена. Зубатки идут в пищу в свежем виде (кроме синей зубатки), жарятся, варятся, и в засоленном, причем у зубатки отрезается голова, а тело распластывается на две половины. За границей зубаток кроме того еще сушат, коптят, вялят, а если продают в сыром виде, то отрезают голову и снимают кожу. Из кожи зубатки — толстой и крепкой — выделяется в Норвегии шагрень, из которой делается легкая и изящная обувь, переплеты для книг и другие мелкие вещи домашнего обихода. Выделка кожи зубатки в небольшом количестве производилась и у нас: из нее делались различные мелкие вещицы. Из кожи местной зубатки обитатели Аляски готовят мешки и др. предметы для своего обихода.

Специального лова зубатки ни у нас в СССР, ни за границей не производится: эта рыба ловится лишь попутно на крючковую снасть, выставленную для лова трески, палтуса в тралы вместе с камбалой и треской. На Дальнем Востоке зубатки попадают иногда в ставные невода для лососей и сельди.

РАЗМЕРЫ УЛОВА. Количество улавливаемой зубатки, насколько она подвергается регистрации, невелико, и большая часть улова приходится за последние годы на долю иностранных тральщиков, как это видно из приложенной таблички:

	Г О Д Ы						
	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Количество пойманной рыбы в кг							
1) Русский промысел . . .	8 419	16 347	40 132	14 808	22 752	22 752	7 371
2) Английские тральщики в Баренцовом море (Кан- нинск. мели)	26 094	116 694	122 739	147 703	111 764	217 383	15 705
	34 513	133 041	162 871	162 511	134 516	240 135	23 076

Лов зубатки на Д. Востоке имеет совсем маленькое значение, и рыба ловится в очень небольшом количестве, случайно. Развитие в будущем промысла зубатки возможно при условии развития лова в открытом море, как ярусного и сетного, так и тралового.

ОТРЯД GADIFORMES (ANACANTHINI).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Этот отряд обнаруживает черты сходства с некоторыми из Acanthopterygii, обнаруживался, однако, и ряд примитивных черт, говорящих за то, что ответвление их от общего корня произошло весьма рано и что черты сходства, быть может, обязаны не столько родству, сколько влиянию конвергенции.

Кости черепа погружены очень глубоко под поверхность кожи, лобные кости нередко сливаются. Верхняя затылочная кость хорошо развита, с высоким гребешком, разделяет теменные кости. Opisthoticum сильно развито. Межглазничная перегородка перепончатая, Gadiformes являются единственными, исключая Cypriniformes, среди живущих теперь Teleostei, у которых головной мозг так выдвинут вперед, что обонятельные луковицы находятся в непосредственной близости от носовых полостей. Обонятельные нервы, таким образом, не проходят через глазничную орбиту, как у высших Teleostei. Особое положение межглазной перегородки указывает на происхождение тресковых от очень отдаленных предков, и, быть может, гораздо более древних, чем те, к которым их теперь относит Гудрич (Goodrich).

Все плавники у представителей этого подотряда мягкие, исключая сем. Macruridae, где имеются в D плавнике твердые лучи. Брюшные плавники — на груди. Плавательный пузырь, если имеется, без соединения с пищеварительным трактом. Имеется иногда несколько спинных плавников (от 1 до 3) и от 1 до 2 анальных.

Сюда относится несколько семейств, из которых упомянем только нижеследующие.

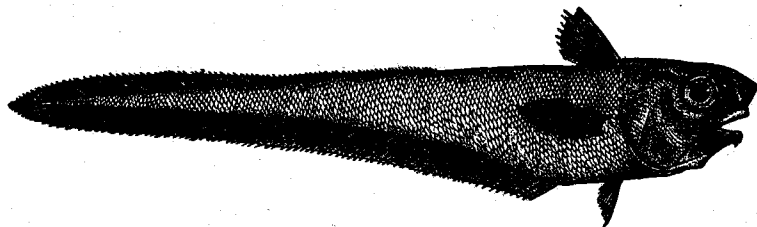


Рис. 175. *Macrurus rupestris*.

Сем. 1-е — Macruridae.

Удлиненное, постепенно суживающееся к хвосту тело покрыто циклоидной, а иногда и с шипиками чешуей. Передний сп. плавник

короткий, второй сп. плавник очень длинный, до конца хвостового стебля. На груди хорошо развитые брюшные плавники. Анальный плавник тоже очень длинный, обходит вокруг хвостового стебля и сливается со спинным. На подбородке имеется маленький усик. К этому семейству относится до 40 видов. Все это по большей части, рыбы глубоководные; некоторые из них причисляются к обитателям самых больших глубин. Промыслового значения не имеют. Изредка встречаются и на Мурмане. Представитель семейства — *Masgugus rupestris* (рис. 175).

Сем. 2-е — *Gadidae*.

Тело удлинненное, более или менее сжатое с боков, покрыто мелкой циклоидной чешуей. С пл. отделен от обоих вертикальных плавников. Челюсти с зубами. Рот большой, большей частью конечный; на подбородке более или менее развитой усик. Жаберные отверстия большие. Жаберные перепонки более или менее свободны от isthmus'a. Шипов нет, в плавниках все лучи членистые, D плавник простирается почти на протяжении всей спины, образуя 1, 2 или 3 плавника. A плавник тоже длинный, один или делится на несколько. V плав. на горле. Пилорические придатки обычно многочисленны. Плавательный пузырь хорошо развит.

К этому семейству относятся следующие виды, имеющие у нас промысловое значение, или могущие иметь таковое.

Gadus callarias — треска (рис. 176). Тело умеренно удлинненное, сжатое с боков и утончающееся кзади. L.l. есть, белого цвета, слегка

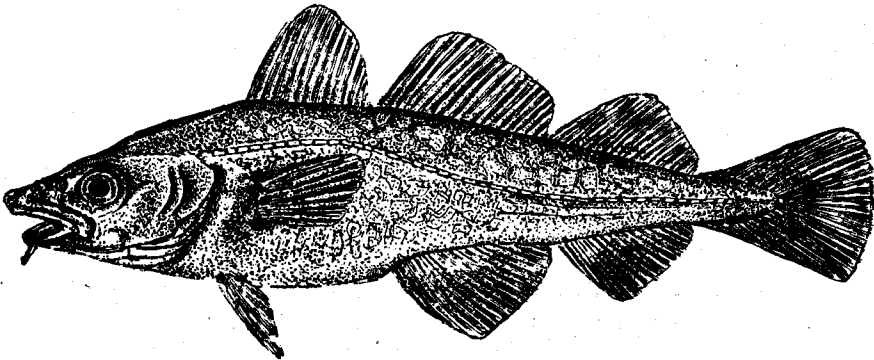


Рис. 176. *Gadus callarias*.

изгибается под концом II D и по хвостовому стеблю до основания C совершенно прямая. Верхняя челюсть сильно выдается. Усик на подбородке большой. Зубы на челюстях сильные, расположенные узкими полосками; наружный ряд их на верхней челюсти, внутренний ряд — на нижней, несколько больших размеров. Anus на вертикали начала II D.

Окраска коричневая или сероватая, иногда с желтоватым и красноватым оттенком и более или менее яркими пятнами. I *D* 12—15, II *D* 18—23, III *D* 16—20, A 17—20, II A 16—19, P 18—21.

Распространение — Сев. Атлантический океан по европейскому побережью до Франции и по американскому до Виргинии; на севере — Мурманское побережье, Белое море, Канинские мели, годами на восток распространяется почти до Карских ворот, зап. и сев.-зап. Шпицберген, Скандинавский полуостров, Немецкое и Балтийское моря.

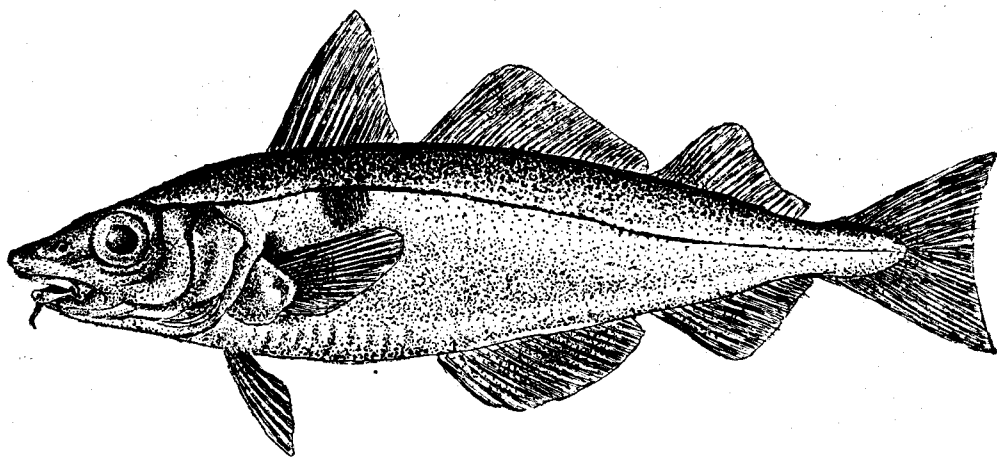


Рис. 177. *Gadus aeglefinus*.

В Тихом океане образует подвид *Gadus callarias macrocephalus* (Til.), распространенный у берегов Камчатки (в Беринговом море), в Охотском и С. Японском морях до С. Корен.

Gadus aeglefinus L. — пикша, пикшуй (рис. 177). Тело пикши построено стройнее, чем таковое трески. Рот и голова ее меньше, с более коротким усиком. Глаз большой. I *D* высокий и заостренный. Боковая линия темного цвета. На боковой линии, над серединой *P* плавников, большое темное пятно. Длина I A пл. менее, чем $\frac{1}{2}$ расстояния между ним и концом рыла; I *D* 14—17, II *D* 20—24, III *D* 18—22, I A 21—25, II A 21—22, P 17—20. Тело выше боковой линии темновато-серое, без заметных пятен и полос, бока с металлическим, слегка красноватым отливом; брюшко беловатое. Длина от 30 до 50 см, но изредка достигает размеров до 95 см.

Распространение — от Канинско-Колгуевского района (иногда почти до Карских ворот) и с. Шпицбергена до Бискайского залива. Отсутствует в Белом и Балтийском морях.

Eleginus navaga (Pallas) — навага. Отличается от трески сравнительно малой величиной головы, очень маленьким усиком, более удлиненным телом и характерными булавовидно-вздутыми

поперечными отростками позвонков, полыми внутри, в которые заходят разветвления плавательного пузыря. Длина — не более 30—35 см. I D 15, II D 21, III D 19, I A 21, II A 19, P 17, V 6.

Распространение — Восточный Мурман (редко), Белое море, Новая земля, Печорская бухта, Обская губа и далее на восток. В Беринговом, Охотском и С. Японском заменяется подвидом: *Eleginus navaga gracilis* Tilesius — вахня, достигающая значительно больших размеров, чем навага.

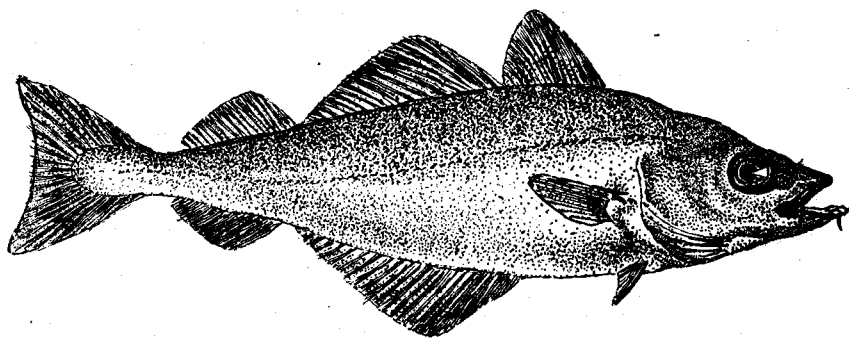


Рис. 178. *Gadus virens*.

Pollachius virens (L.) (= *Gadus virens* L.) — Сайда (рис. 178). Тело очень удлиненное, покрыто мелкой чешуей. Рот умеренной величины. Нижняя челюсть выдается за верхнюю. Усика или нет, или он очень мал. Зубы на челюстях и сошнике, на небных костях зубов нет. Сп. плавники все сближены основаниями, II D самый длинный, простирается над II A. I D 12—14, II D 19—24, III D 19—22, I A 23—29, II A 20—23.

Распространение: С. Атлантический океан, оба побережья Атлантического океана, на юг до Франции и до м. Код по побережью С. Америки. У нас на Мурмане сайда встречается в небольшом количестве и периодически, отдельными экземплярами, ловится с треской на яруса. Чаще встречается на Зап. Мурмане. Длина может быть до метра.

Boreogadus saida (Lereshin) — полярная треска, сайка. Тело сильно утонченное, мало сжатое с боков, голова длинная, заостренная, нижняя челюсть выдается; усик маленький; глаза большие. Мелкие острые зубы, на челюстях в один ряд; на сошнике зубы такие же, но в небольшом числе. Жаберные тычинки многочисленны, длинны и тонки. Хвост. плавник с выемкой. Число лучей: I D 11—12, II D 14—16, III D 18—21, I A 15—17, II A 19—22, P 16—19 V 6.

Lota lota (L.) — налим (рис. 179). Тело удлиненное, невысокое, сжатое с боков кзади. Голова маленькая, сжатая сверху, очень широкая. На подбородке длинный усик, очень маленькие усики у каждой

передней ноздри. Рот умеренный, нижняя челюсть короче верхней. Зубы на челюстях и сошнике. Жаберные отверстия большие. Жаберные перепонки соединены несколько, от *isthmus*'а свободны. Чешуя мелкая, погруженная в кожу, на вертикальных плавниках имеется. Два сп. плавника: первый короткий, второй длинный. *A* длинный. *C* пл. закругленный, *I D* 11—15, *II D* 68—82, *A* 65—76, *V* 5—8, *P* 18—21. Длина до 70 см, на севере бывают экземпляры до 90 см.

Распространение — в бассейне Балтийского, сев. части Черного, Азовского и Каспийского морей. В бассейне Ледовитого океана до самой Колымы. В Анадыре, Амуре и на Сахалине есть.

Образ жизни тресковых. Все тресковые, за исключением одного налима, принадлежат к типичным морским рыбам, правда, способным переносить сильно опресненные воды и иногда не избегающим даже совсем пресной воды (навага, полярная треска, молодые пертуи, которых нередко приходится находить при устьях рек



Рис. 179. *Lota lota*.

и ручьев, где соленость бывает ничтожная); наконец, сама треска, способная жить в сильно опресненных и замкнутых водоемах, как оз. Могильное на о. Кильдине и др. места. Таким образом, в отношении солености тресковые, повидимому, могут переносить большие колебания; амплитуда этих колебаний заключается в пределах от следов соли до почти атлантической солености (т. е. около 35‰). Но это, конечно, не исключает существования для каждого вида тресковых своих оптимумов солености, при которых и развитие их икры и отправление всех их органов происходит наилучшим образом; ведь нельзя упускать из вида того обстоятельства, что всякое изменение в плотности среды, в которой живет рыба, непосредственно же отражается на изменении осмотического давления в ее кровеносной системе, а следовательно, на процессах дыхания и питания.

Если мы обратимся к рассмотрению температурных условий, при которых живут тресковые, то и здесь найдем не только широкие пределы колебаний, но также и вполне определенные оптимумы температуры для каждого вида.

Изучение температуры среды показало на существование самой глубокой и интимной связи с нею всей жизни тресковых и позволяет нам всех тресковых рыб разбить на две группы: первую, к которой принадлежит большая часть тресковых, обнаруживающую ясное стремление к более высоким температурам, и вторую, к которой относятся полярная треска и навага, приспособившие свое существование к суровым полярным условиям жизни в арктических частях Ледовитого океана при температурах значительную часть года ниже нуля. Если представителей первой группы мы можем причислить к рыбам умеренных и умеренно холодных вод, то представители второй группы с полным правом могут быть названы обитателями холодных арктических вод.

Наибольшее значение имеют представители первой группы, а среди них треска, на биологию которой, как наиболее изученной, мы и остановимся несколько, приводя попутно данные по биологии и других тресковых.

Треска, как и все остальные ее собратья, является рыбой стадной, живущей и в молодом и в зрелом возрасте массами, и рыбой, по большей части донной. Впрочем, следует указать, что треска может подниматься и в верхние слои и даже жить здесь в том случае, если температура нижних слоев для нее является слишком низкой. Сайда (*Gadus virens*), навага и особенно полярная треска являются столько же обитателями верхних, сколько и придонных слоев.

Как и большинство тресковых, треска может совершать продолжительные миграции от мест нереста к местам выкормки. Прекрасные исследования, произведенные в свое время Норвежской научно-пром. экспедицией под начальством д-ра Иорта (Hjort), экспериментально установившей путем пометки массовые передвижения тресковых после нереста к северу, а также исследования нашего маститого ученого проф. Н. М. Книповича в пределах Баренцова моря поставили вне сомнения два весьма существенных вопроса биологии трески: 1) что вся почти масса трески, являющаяся объектом промысла на Мурмане, иностранного происхождения и 2) что к нам она является только для целей питания, а размножаться она опять уходит обратно в норвежские воды. То же, повидимому, надо сказать и про пикшу, сайду, менька и других тресковых.

Наряду с треской, мигрирующей к нам из Норвегии и у нас не нерестующей, треска способна образовывать и местные расы, ближе до сих пор почти не изученные — мурманскую, беломорскую, а быть может, и из других мест Баренцова моря (шпицбергенскую и медвежье-островскую), которые не совершают больших миграций, а нерестуют в удобных для сего местах Баренцова моря, являясь уже, так сказать, „оседлой“ рыбой этого моря. Подлежит дальнейшему

изучению, — не имеется ли таких же местных рас и у пикши и сайды в пределах наших северных вод?

В Балтийском море треска образует свою особую расу, отличающуюся и меньшей величиной и некоторыми биологическими и морфологическими особенностями. На Дальнем Востоке треска образует особый уже подвид — *Gadus callarias macrocephalus* Tilesius, массами населяющий Берингово, Охотское и С. Японское моря. Если совершенно не изучены пути миграций дальневосточной трески, то относительно норвежско-мурманской мы вполне определенно можем сказать, что путями миграций к нам и от нас трески служат те струи теплого течения, которые, омывая берега северной Европы, затем направляются и к нам на север, неся с собою не только тепло, но и „неисчислимы“ рыбные богатства. Что же заставляет эти массы рыбы совершать свои столь далекие странствования?

Что массы изголодавшейся после нереста трески в погоне за пищей устремляются к северу, что, найдя там обильную пищу, они используют ее себе на потребу и нагуливают свое тело — это вполне понятно; но менее понятной долгое время была причина обратного движения стай трески к югу: ведь вряд ли можно было бы считать вполне достаточным объяснением этого явления такое: „рыба уходит на юг, потому что там ее родина“. Исследования проф. Н. М. Книповича дали вполне объективный ответ на этот вопрос. Наступающее охлаждение придонных слоев Баренцова моря заставляет стаи тресковых, а быть может, и других теплолюбивых рыб постепенно отходить к западу по струям теплого течения, а с охлаждением воды и здесь — направляться в более теплые южные части Атлантического океана, ибо, очевидно, наличный запас тепла в нашем холодном море является уже недостаточным для правильных функций организма рыбы. Если погоня за пищей заставляет приходить в наши воды тресковых, то стимулом обратного движения на юг является наступление холодного времени в морских глубинах: спасаясь от холода, рыба инстинктивно стремится туда, где она находит достаточное количество тепла для развития своей икры.

Условия нереста трески и пикши. Для нереста трески, как, впрочем, и всякой рыбы, требуется наличие определенных условий температуры и солености, и для атлантической трески эти условия таковы: температура от 4° до 9°C, соленость несколько меньше 35‰. Эти условия, конечно, для местных рас трески несколько иные; так, треска в Балтийском море нерестует при солености, меньшей 10‰. Несомненно, при иных условиях температуры и солености происходит и нерест беломорской и другой трески. Столь же высокую температуру и соленость требуют для своего нереста и пикша и сайда в Атлантическом океане.

Мест массового нереста не так уж много: Нью-Фаундленские банки, банки у берегов Исландии, Фарерских о-в, Рамедальские и Лафотенские отмели и отмели вдоль всего берега Скандинавии, Явинские банки у Камчатки и др. Глубина, на которой нерестует треска, невелика — все это отмели от 20 до 80 метров глубиной; на значительно больших глубинах нерестует пикша — до 200 метров, хотя известны случаи нереста и этой рыбы на небольших глубинах (до 40 м). О нересте наваги и полярной трески мы до сих пор ничего не знаем.

Время нереста падает на зимние месяцы — с января по июль с некоторыми колебаниями максимума в ту или другую сторону.

Половозрелость впервые наступает у трески и пикши на 4-м и 5-м году; большая же часть рыбы нерестует на 5—6-м году.

Навага, по исследованиям Пловучего морского научного института, становится половозрелой на 4—5-м году (для самок) и на 3-м году (для самцов) и полярная треска — на 3-м году.

Количество откладываемой икры. Количество откладываемой икры колеблется в зависимости от величины рыбы; так у трески от 8 до 32 кг весом от 2,7 до 9,1 миллионов икринок, у пикши — от 170 000 до 1 800 000 слишком икринок; количество икры наваги от 20 до 62 000 и полярной трески от 30 до 67 000.

Икра трески и других ее сородичей (о наваге неизвестно) пелагическая, мелкая, диаметром только немного больше 1 мм (от 1,3 мм), жирового пузырька она не имеет; по воле течений разносится на значительное расстояние от мест нереста, прежде чем из нее выйдет личинка, тоже ведущая пелагический образ жизни и тоже дрейфующая по течению. С нерестилищ у норвежского берега икра и личинки тресковых гольфштремными течениями неизменно увлекаются все к северу по направлению к Баренцову морю. Это же стремление к северу обнаруживают и мальки, ведущие уже придонный образ жизни.

Рост и возраст. Личинки трески по выходе из икры имеют в среднем 3 мм длины, в 20 дней они вырастают до 7 мм, в 35 дней до 10 мм. При переходе к донному образу жизни имеют уже 30 мм. Полугодовая треска обычно достигает 5 см длиной, в 1½ года она 18 см, в 2½ — 25 см, 3¼ — 39,4 см, 4¼ — 46 см, 5¼ — 52,4 см, 6¼ — 56,3 см; крупная треска — 80—85 см — имеет от 11—12 лет. Наибольший возраст трески, который пришлось наблюдать на чешуе, свыше 17 лет. Личинка пикши около 4 мм; при переходе к донному образу жизни она достигает приблизительно 30 мм в длину, 1½ лет пикша имеет в среднем 23 см, 2½ — 28 см, 3½ — 34 см, 4½ — 42 см, 5½ — 48 см, 6½ — 54 см. Пикша может достигнуть возраста свыше 14 лет при размерах свыше 100 см. Сайда (*Gadus virens*) 32 см имеет 2 года, 44 см — 3 г., 57 см — 5 л., 65 см — 6 л., 70 см — 8 л.; сайда свыше 100 см имеет свыше 18 лет.

Пища. Треска — рыба хищная: ее пища состоит главным образом из мелкой рыбы, ракообразных, червей; особенную прожорливость треска обнаруживает после нереста. Пикша тоже питается рыбой, моллюсками, червями и иглокожими. Сайда питается мелкой рыбой, ракообразными.

Пища полярной трески — мелкие ракообразные и икра рыб.

Промысел тресковых. Промысел трески и пикши в наших водах производился главным образом на яруса, причем наживкой являются мойва, песчанка, сельдь, червь (*Arenicola*), а иногда и куски соленой рыбы. В последние годы стал развиваться и лов при помощи тралов.

Уловы трески на ярус и на поддев никогда не доходили до 15 — 16 миллионов *кг*. В среднем добывалось трески за сезон от 9 009 270 до 9 828 300 слишком *кг*. Пикши улавливалось в среднем около 1 572 528 *кг*. Улов наваги колебался между 1 344 и 5 696 тысячами кило, давая в среднем за последние годы 3 247 680 *кг*. К уловам трески и пикши надо прибавить еще около 4 914 100 *кг* рыбы, вылавливаемой ежегодно за последние перед войной годы иностранными траллерами на Канинских банках.

Таким образом улов всех тресковых на нашем севере в среднем, в круглых числах, доходил до 19 миллионов кило.

Треска и пикша шли в продажу в соленом и, в очень малом количестве, в свежем виде. Местные ловцы еще и вялили ее; навага — главным образом в свежем виде, ибо лов ее приурочивался к холодному времени. Полярная треска предметом специального промысла не служит; она вылавливается вместе с навагой в губе Индига и Белом море и расходуется главным образом среди самих рыбаков. Из печени тресковых получают тресковый жир. Уловы сайды всегда бывают незначительными: сайда в небольшом количестве попадает вместе с пикшей и треской и лишь изредка ловится специальными сетями — поддонами, главным образом на з. Мурмане, когда стаи сайды держатся в самых верхних слоях и их движение можно наблюдать с судна. Промысел тресковых на Д. Востоке, несмотря на значительные запасы этой рыбы, совершенно еще не развит и не регистрируется.

Перспективы промысла тресковых. Из биологии главных тресковых пород севера мы видели, что промысел этих рыб поддерживается главным образом запасами рыбы, нерестующими не в наших водах. Ежегодно несметные миллиарды оплодотворенных икринок выметываются тресковыми на нерестилищах. Струями теплого течения подхватываются эти массы икры и уносятся к северу, доходя в виде мальков до наших северных вод. По этим же струям теплого течения приваливают к нам громадные массы отнерестовав-

шей трески, пикши и других тресковых, находящихся в наших водах обильные кормом „пастбища“. Эта нагуливающаяся рыба, как показали работы нашего старейшего исследователя и знатока северной фауны проф. Н. М. Книповича, держится всегда в струях теплого течения, нередко в значительном отдалении от берегов, только малой частью входя в сферу влияния прибрежного мурманского рыболовства. Запасы этой рыбы громадны, но они почти не используются, ибо наш промысел в открытом море пока не существует. Только в самые последние годы начинает успешно развиваться у нас траловый промысел. В будущем, когда рыбаку будет доступна для промысла не только прибрежная полоса, но и открытое море, когда он на безопасных морских паровых судах, снабженных и орудиями лова и всем необходимым, будет уходить для промысла в открытое море, не дожидаясь прихода рыбы к берегу, а отыскивая ее по указаниям исследования вдали от берегов — тогда, несомненно, наш промысел тресковых (а также и других рыб, лишь частично заходящих в прибрежные и промысловые воды) увеличится во много раз.

В частности, относительно наваги и полярной трески: и их уловы должны значительно возрасти, когда побережье севера и устья больших сибирских рек будут доступны для промысла; а когда воды Д. Востока будут надлежащим образом эксплуатироваться, наши запасы тресковых будут настолько велики, что, пожалуй, недостатка питания масс населения рыбной пищей в СССР существовать не будет.

Несомненный прогресс должен произойти и в технике обработки тресковых, ибо поступавшая в продажу наша мурманская треска и вывезенная из Норвегии были столь невысокого качества, что совершенно утрачивался прекрасный природный вкус этой вкуснейшей из морских рыб. Применение улучшенного посола, быть может, в связи с применением охлаждения несомненно сделает тресковый товар и во много раз вкуснее и питательнее. Вероятно также использование тресковых и как объекта для жестяночных консервов.

Образ жизни налима. Налим является единственным представителем тресковых, который живет и нерестует в пресной воде. Впрочем, как мы уже упомянули, он не избегает и солоноватых вод в бухтах и лиманах больших рек. Налим — рыба северная, и в холодных водах севера он находит условия, наиболее благоприятные для себя; здесь он достигает наибольшего роста (до 16—25 кг весом), чем больше к югу, тем размеры налима делаются все меньше, и в бассейне Черного моря обычный размер налима около 1 кг. Налим — рыба донная; он обладает способностью приспосабливаться к окраске дна и окружающей его среды: известен ряд цветовых

разностей налима из разных мест его обитания. Как рыба, любящая холодные воды, налим очень чувствителен к повышению температуры воды и при t° выше 20°C впадает в своего рода спячку. Любимые местообитания налима — быстрые, проточные реки с каменистым или иловатым дном. Чувствителен налим и ко всякому загрязнению вод, каковое вызывает откочевку его из загрязненных мест, всплывание наверх и в конце концов гибель. В озерах, — проточных и глубоких, — имеющих на дне выходы ключей, налим хорошо уживается. Он более деятелен ночью, а днем лежит где-нибудь, забившись в норку под коряги или притаившись под обрывистым берегом; в жару иногда совсем зарывается в ил и лежит неподвижно. С наступлением холодного времени жизнедеятельность налима сильно повышается; он зачастую перестает держаться исключительно на дне, совершает в течение ночи более или менее продолжительные экскурсии в поисках пищи. Когда река покрывается льдом, налим всплывает в верхний слой воды и спит неподвижно под самой коркой льда. Этим пользуются для его лова, оглушая его ударами колотушки по льду; когда лед достигнет некоторой толщины и прекратится „шуга“, налим начинает свой ход вверх по рекам на нерестилища. Нерестует он на каменистом, иногда поросшем зелеными водорослями дне. Икра откладывается на дно и, быть может, свободно плавает над самой поверхностью дна; по другим же данным, она прилипает и, значит, лишена подвижности. Размеры икринок от 0,8 до 1 мм в диаметре. Количество икринок, как и у всех, колеблется в значительных пределах, в зависимости от величины рыбы: у небольших, впервые нерестующих налимов находили от 600 000 до 800 000 икринок, у крупных — свыше 1 миллиона; указывается даже около 5 миллионов. Развитие икры идет таким темпом: сегментация желтка начинается в течение первых 24 часов, глазки появляются в течение 15—16 дней. По истечении 4 недель происходит процесс вылупления, имеющий некоторую длительность для разных икринок. Вышедшая из икры личинка едва достигает 3 мм длиной. Дальнейший рост личинки подвигается очень медленно. В годовом возрасте молодой налимчик имеет в длину от 90 до 120 мм. В возрасте 4 лет налим делается половозрелым.

Пища налима. Налим является хищником, основная пища которого — рыба. Летом, когда налим мало подвижен, он питается той рыбой, которая живет поблизости от него на дне (ерши и др.), ночью совершает походы на лягушек; в желудке налима находят нередко и мышей, питается он и отбросами. Во время нереста других рыб он забирается на нерестилища и пожирает отложенную икру. Иногда он набрасывается и на крупную рыбу, заглатывая ее таких размеров, что она даже не может уместиться в его желудке и конец торчит изо рта. Питается налим и беспозвоночными — обитателями ила по-

близости от его лежанки — червями, личинками насекомых и речными раками. В жару и во время самого нереста налим не питается, в остальное время он всегда чем-нибудь заполняет свой желудок.

Промысел налима. Мясо налима белое, плотное, вкусное. Печень его считается гастрономами большим деликатесом. На рынок налим поступает по большей части в свежем замороженном виде. Из его печени вытапливают приятного вкуса жир. Из кожи налима туземцы делают легкую обувь, одежду, непромокаемые мешки и пр.; из кожи же получается и рыбный клей, хоть далеко не первосортный. Размеры улова налима не подвергаются регистрации, и поэтому общего итога подвести невозможно.

Орудия лова налима. Ловится налим на живца. С появлением льда его глушат, ударяя по льду над его головой колотушкой. Во время хода ловят в морды и верши, перегораживая всю или часть реки решетками из жердей, забранных сосновыми или еловыми ветками.

Будущее промысла. В будущем промысел налима, вероятно, имеет шансы на большее, чем теперь, развитие. Усиление вылова необходимо будет иметь место при большей интенсификации рыболовства на севере, а с другой стороны, вероятно, будет вызвано и необходимостью удалить из того или другого определенного района хищника. Возможно и культивирование налимов в специальных водоемах даже путем искусственного их выведения, чему, повидимому, больших технических затруднений не представляется.

ПОДОТРЯД PEDICULATI.

Заметно удлиненной формы *radialia* отделяются широкой связкой от лопатки и коракоида; рукообразной формы *P* плавники более или менее коленчаты и посажены далеко назад черепа. Большие покрывочные кости скрыты в коже, жаберное отверстие сведено к большей или меньшей величины отверстию и находится позади *P* плавников, а не перед ними, как у остальных рыб. Имеется плавательный пузырь, но без соединения с кишечником. *V* плавник на горле. 1 *D*, если он присутствует, состоит из немногих лучей, которые иногда видоизменяются в кожистые придатки на голове. 2 *D* и *A* плавники короткие. Чешуй на теле нет.

Несколько семейств. Из них мы упоминаем только два.

Lorhiidae (морские черти). Тело голое, уплощенное сверху, сильно суживающееся за плечами к хвосту, голова широкая, плоская, с громадной пастью, вооруженной сильными зубами, с несколько выдающейся нижней челюстью. 1 *D* в виде отдельных гибких лучей с кожистыми придатками на концах. *V* плавники имеются на горле, широко разделены. По образу жизни представители

этого семейства — типичные хищники, живущие на дне моря, на умеренных и больших глубинах.

Представитель — *Lophius piscatorius* (L.) „морской чорт“ — (рис. 180) с громадной головой, с V плавниками на горле, с уплощен-

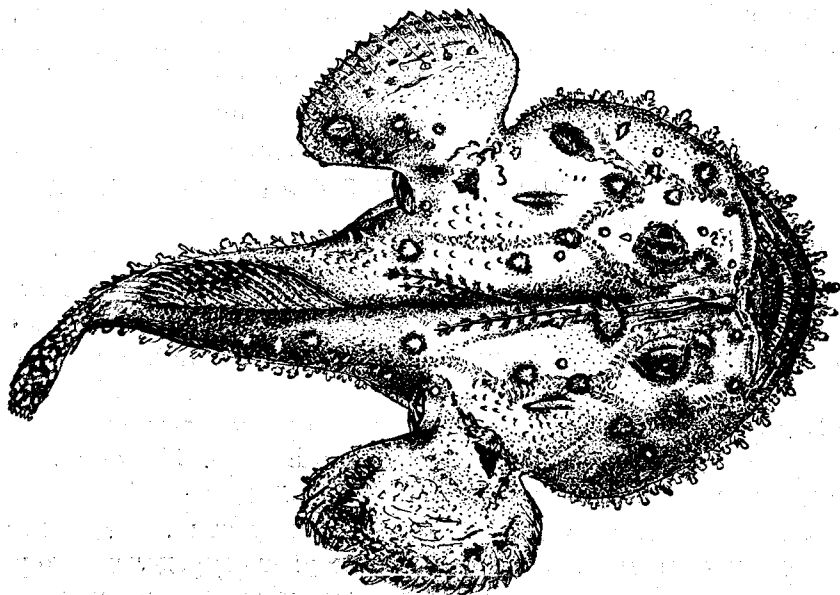


Рис. 180. *Lophius piscatorius*.

ным, сильно суживающимся за плечами телом; достигает длиной до 2 метров. Распространение — берега Европы¹⁾ и Америки, Средиземное и Черное моря, в Тихоокеанском бассейне — другой вид.

Икра *Lophius piscatorius* носится в больших массах в северных водах распространения этого вида весной и летом; она пелагическая и погружена в ленту слизи, плавающей, как правило, на некоторой глубине ниже поверхности. Эти желатинообразные ленты икры бывают шириной до 30 см и длиной до 4,5 м. Сами икринки, от тесного соприкосновения и сжатия, делаются неправильной и часто уплощенной полигональной формы; размеры их — 2,2 мм в диаметре.

После некоторого периода плавания по воле течения из икринок вылупляются личинки с большим желточным пузырем. По всасывании желточного пузыря происходят весьма важные изменения: появляется отросток на вершине головы, и удлиняются V плавники. Затем появляются последовательно первый, второй, третий и т. д. лучи первого спинного плавника, и непомерно удлиняются лучи V пл. Интересно, что все эти изменения происходят, пока еще средние эмбриональные плавники не превратились в постоянные.

¹⁾ В последние годы обнаружен опять на Мурмане.

Дальнейшие изменения, происходящие в рыбе, почти не прослежены, так как происходят, повидимому, на более значительных глубинах. Морской чорт является типичным хищником, подстерегающим в укромных местах свою добычу — мелкую рыбу, привлекаемую колебательным движением кожистых отростков его плавников. Заме-

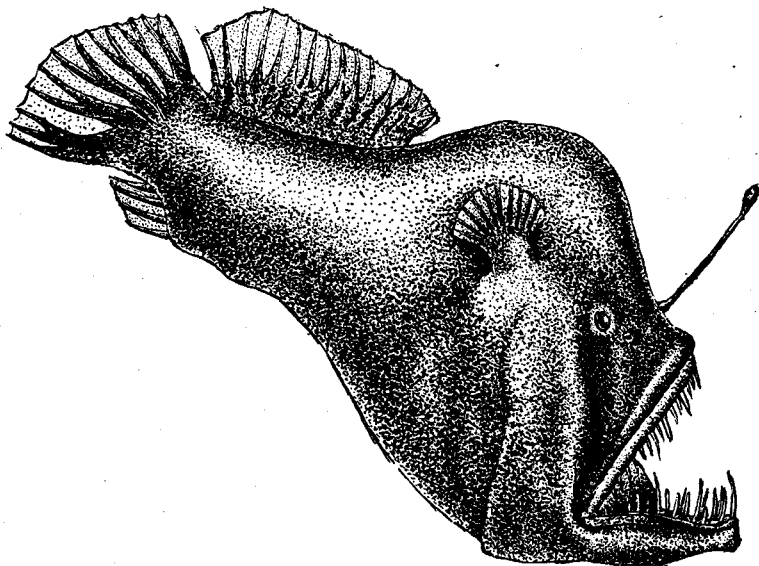


Рис. 181. *Melanocostus johnstoni*.

чательна способность морского чорта приспосабливаться к окраске окружающей среды.

Мясо морского чорта не употребляется обычно в пищу, хотя и, говорят, очень недурно на вкус.

Сем. Ceratiidae.

Это семейство отличается сжатыми с боков телом и головой. Рот большой, более или менее косвенный, конечный, *P* плавники с очень малым изгибом. 1 *D* обычно есть, иногда представлен единственным щупальцем на голове. *V* пл. нет, кожа голая.

К этому семейству принадлежит около 25 родов. Все это обитатели больших глубин; обычно глубоко-черного цвета. Некоторые имеют на концах *D* пл. светящиеся органы.

Представитель — *Melanocostus johnstoni* (рис. 181).

В последние годы известным ихтиологом Риганом (Rigan) сделано замечательное открытие: у некоторых родов этого семейства имеются паразитические карликовые самцы (род *Ceratias*, вид *C. holbolli*, длина до 1 метра, род *Edriolychnus* и др.), живущие на теле

самок и с ним срастающиеся. Рис. 182 изображает ♀ р. *Edriolychnus*, нат. величина в 6 сант. с паразитическим ♂ в 1½ сант. Самец прикрепляется к внутренней стороне жаберной крышки самки: кожа самца на конце рыла так тесно соприкасается с кожей самки в месте прикрепления, что, повидимому, прямо срастается с нею и кровеносные сосуды самки входят в тело самца; также срастается язык самца

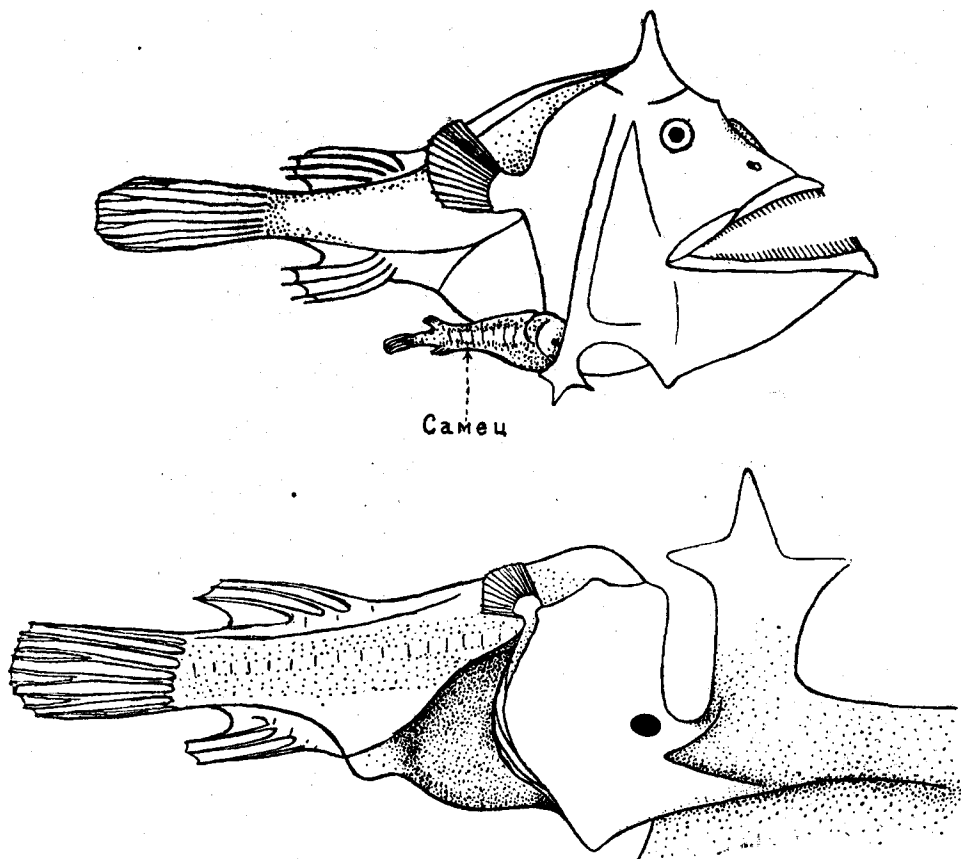


Рис. 182. *Edriolychnus schmidtii*. Наверху—самка с паразитом-самцом (внизу), приросшим к внутренней поверхности жаберной крышки. Натур. вел. самки—6 см. Внизу—самец отдельно (сильно увеличен). Натур. вел. самца—1½ см (по Бергу).

с кожей самки. Самец питается соками самки и самостоятельно питаться не может, однако он имеет хорошо развитое сердце, жабры, так что дыхательный процесс происходит правильно; зато отсутствуют: 1 D плавник, зубы, имеется лишь зачаточный кишечник.

Места прикрепления у различных родов этого семейства варьируют: у некоторых самцы прикрепляются на лбу, у других на брюхе, у третьих к жаберным крышкам.

Все рыбы, у которых найдены паразитические самцы, принадлежат к глубоководным рыбам, встречающимся вообще редко и держащимся, повидимому, одиночно. По Ригену, прикрепление самцов к самкам имеет полезное значение в смысле обеспечения успешности размножения и, следовательно, сохранения вида.

ОТРЯД GOBIIFORMES.

Характеристика: тело удлинненное, покрытое чешуей, иногда голое, костного соединения подглазничных косточек с предкрышкой нет. Первый спин. плавник, если он есть, образован из немногих гибких лучей. А плавник обычно из мелких лучей без колючек, формой напоминает 2-й спинной плавник. Брюшные плавники на груди иногда соединены в диск. Spatula и coracoideum сильно уменьшены, иногда зачаточны. Основные косточки грудных плавников большие, числом 4—5, образующие тонкую пластинку, соприкасающуюся с ключицей; одна или две этих косточки соприкасаются и с коракоидом. Пилорических придатков нет. Плавательного пузыря обычно тоже нет.

К этому отряду принадлежит большое число видов (свыше 600); большая часть их — морские обитатели; все это — небольшие рыбки: наибольших размеров достигает *Eleotris marmorata* — с Суматры и Борнео — до 90 см (3 фута); сюда же относится и *Mistichthys luzonensis* — с Филиппинских островов — величиной до 12—14 мм, которую считают самой маленькой рыбкой.

К этому отряду относятся всего два семейства:

Сем. 1-е — Eleotridae.

Брюшные плавники не соединяются в диск. Восходящая ветвь небной кости сочленяется с отростком предлобной, позади отростка челюстной кости. Лопатка и коракоид относительно хорошо развиты. Radialia сидят и на лопатке, и на коракоиде, и между ними.

Сюда относится много родов. Мы упомянем лишь род *Percottus* Dybowski, с видом *Percottus qlehni* Dybowski, живущим в бассейне р. Амура и в некоторых реках Охотского побережья.

Сем. 2-е — Gobiidae — бычки.

Тело удлинненное, покрытое чешуей или голое. Зубы обычно мелкие, иногда имеются клыки. Два сп. плавника; шипы D пл. слабые, гибкие; заднепроходный плавник похож на 2-й D, без или с двумя слабыми шипами. Брюшные плавники образуют присоску. Жаберная щель более или менее узкая. Жаберные перепонки прикреплены

к isthmus'y. Все это — небольшие рыбки, длиной не превосходящие 35 см.

Представители обитают в большом количестве в водах Черного, Азовского и Каспийского морей. Изучены мало.

Представлены несколькими родами; для нас наиболее важным является род *Gobius*, с телом, покрытым мелкой или средней чешуей, с коническими зубами, с языком без выемки, с заглазничным пространством на голове, покрытым чешуей, и передними носовыми отверстиями не в форме длинных усиковидных трубочек. К этому роду относятся следующие виды, имеющие промысловое значение:

Gobius melanostomus Pall. — бычок-песочник. *D* VI, 1 (14) 15 (16); *A* 1 (11) 12 (13). *Squ* 50 — 55. Чешуя на темени не доходит до орбит. Жаберные крышки на $\frac{1}{4}$ покрыты чешуей. Вышина 2-го *D* на всем протяжении одинакова. Брюшные плавники почти доходят до anus'a. Большое черное пятно при конце 1-го *D*. Длина до 22 см.

Бассейн Черного и Азовского морей; входит в реки Днестр (до Могилева), Днепр (до Екатеринослава), Дон (у Ростова), а также в реки зап. Закавказья. В бассейне Каспийского моря представлен видом *Gobius melanostomus affinis* Eichwald. Входит в Волгу (до Саратова), Урал (до Оренбурга). Длина до 25 см.

Gobius (Mesogobius) batrachocephalus (Pallas) — бычок-кнут, бычок-жаба. Тело покрыто мелкой чешуей — от 74 до 84 чешуй; затылок и темя обычно без чешуй, жаберные крышки и горло тоже. Голова длинная. *D* VI, 1 17 — 18, *A* 1 (14) 15 — 16. Длина до 34 см, это — самый длинный из бычков.

Лиманы Днестра, Буга, Днепра, Дона, а также в самом Азовском море. Изредка входит и в пресную воду.

Gobius kessleri Gunther — бычок-головач. Толщина головы значительно больше ее высоты; поперечных рядов чешуй не менее 65. Длина головы $\frac{1}{4}$ или более длины тела. Лоб почти равен диаметру глаза. *D* VI, 1 — 16 — 18, *B* 1 11 — 14, *Squ* 65 — 78. Длина до 220 мм.

Днестр (до Могилева), Буг, Днепр, дельта Дуная, Каспийское море по всем берегам. Волга у Астрахани.

Gobius marmoratus (Pallas) (*Proterorhinus marmoratus* (Pallas)) — бычок-цуцик. Тело покрыто чешуей, язык без выемки. Передние носовые отверстия вытянуты в длинные трубочки. Длина *P* 5 — $5\frac{1}{2}$ в длине всего тела, а *V* — 6 — $6\frac{1}{2}$. *D* VI — VII, 1 15 — 18, *A* 1 13 — 16, *Squ* 42 — 47. Длина до 80 — 120 мм.

Бассейн Черного моря, откуда входит в реки: Дунай, Днестр, Буг, Днепр, Азовское море, Дон. В бассейне Каспийского моря представлен видом — *Gobius marmoratus nasalis* (Filippi), отличающимся от основного вида более короткими грудными и брюшными плавниками, несколько более короткими *D* и *A* плавниками.

Gobius fluviatilis (Pallas) — бычок-бабка (рис. 183). Поперечных рядов чешуй более 55. *D* VI, 1 15—17, *A* 1 13—16, *Squ* 60—65. Толщина головы равна ее высоте или больше ее. *V* плавники не заходят за *anus*. Чешуя имеется и между глаз. Жаберные крышки покрыты лишь сверху (на $\frac{1}{4}$) чешуей, длина до 181.

Реки, впадающие в Черное море, Дон, устье Кубани, Поти, Батум и пр.

В Каспийском море образует подвида — *Gobius fluviatilis pallasi* (Berg) с более длинными *V* плавниками и несколько большим числом лучей во II *D*. По Волге поднимается довольно высоко.

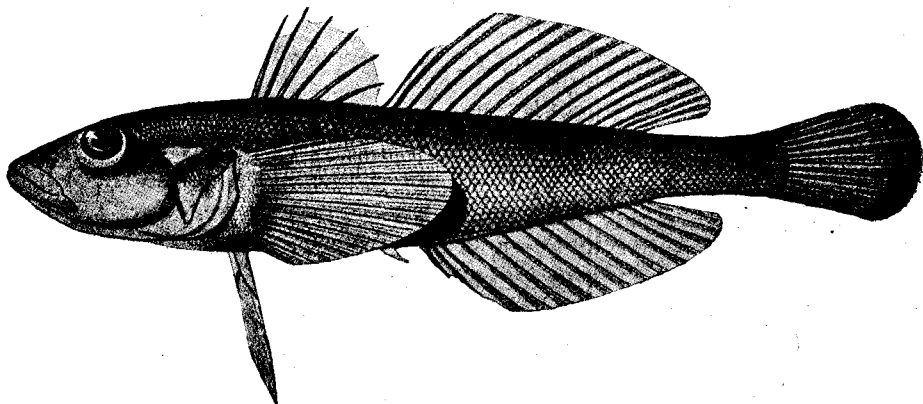


Рис. 183. *Gobius fluviatilis*. Таганрог. Нат. вел. (По Бергу).

Gobius cerphalargus (Pallas) — бычок-рыжик. Тело покрыто мелкой чешуей (поперечных рядов не менее 65). Длина головы менее $\frac{1}{4}$ всего тела. Лоб почти равен диаметру глаза. Длина *V* менее 7 раз содержится в длине всего тела. *D* VI, 1 17—19, *A* 1 13—15, *Squ* 65—72. Длина до 230 мм.

Бассейн Черного и Азовского моря, подходит к устьям рек, иногда входит в них (Дунай).

Gobius orphioberhalus — бычок-травяник. Чешуя средних размеров (более 55 поперечных рядов). Жаберные крышки почти голые. Толщина головы меньше ее высоты. 2-й *D* повышается несколько к заднему концу. *V* плавники не хватают до *anus*'а. *D* VI, 1 14—15, *A* 1 13—14, *Squ* 60—70. Тело покрыто извилистыми бурными поперечными полосами, длина до 218.

Сев. берега Черного моря, Азовское; встречается и в Средиземном.

Gobius triutverteri Kessler — бычок-горлач. Поперечных рядов чешуй от 60 до 70. Жаберные покрывки на $\frac{1}{2}$ покрыты чешуей. Горло и основание *P* покрыты чешуей, чешуя на голове не

доходит до орбит. V плавники почти достигают задне-проходного отверстия. *D* VI, 1 16—18, *A* 1 12—14, *Squ* 60—70.

Сев.-зап. часть Черного моря. Низовья Дуная.

Кроме перечисленных выше видов, как в Каспийском, так и Черноморском бассейнах, имеется немало видов, имеющих меньшее промысловое значение.

Образ жизни бычков. Биология бычков изучена недостаточно хорошо. Бычки—обитатели дна, по большей части ведущие оседлый образ жизни и если и совершающие миграции, то на очень короткое пространство. В Каспийском море наблюдается некоторая периодичность в их подходах к берегу и уходу в море от берегов. Часть бычков относится к рыбам, живущим постоянно в море и там нерестующим; другая часть—обитатели солоноватых и сильно опресненных вод, не избегающие и захода в устья рек; наконец, третьи являются обитателями пресных вод.

Время нереста падает на весну—с марта по май включительно; нерест происходит у некоторых видов на сравнительно небольшой глубине; у других икра откладывается на значительных глубинах; пустые раковины, всякого рода полые предметы служат местом отложения икры бычков; иногда бычки делают и довольно сложные гнезда. Икра липкая, выметывается небольшими пучками. Икринки сидячие, овально-удлиненной, веретенообразной формы: длина их значительно превосходит ширину. Икра охраняется самом, ожесточенно отгоняющим всякую рыбку, приближающуюся к гнезду. Икра *Gobius* относительно крупная и, повидимому, немногочисленная.

Питаются бычки животной пищей: ракообразными, личинками насекомых, червями, моллюсками, а изредка и мелкими рыбками. Молодь первое время держится на местах вывода, а затем расходится по разным местам дна в поисках пищи.

Промысел бычков. Промысловое значение бычков в бассейне Черного и Азовского морей немаловажно; с уменьшением количества ценных пород (красной рыбы) на юге значение промысла бычков весьма возросло. Для местного потребления бычки расходятся в свежем и в сушеном виде, на отдельные рынки в виде жестяночных консервов. В летнее время бычки сушатся, для чего на местах лова почти везде имеются сушильные печи; на консервные заводы бычков развозят во льду.

Запасы бычков еще всюду достаточно велики, особенно в Каспийском море, где они еще почти не затронуты промыслом. Гриммом запас бычков исчисляется для Каспийского моря приблизительно в 786 264 000 кг. На счет этого запаса может быть и в будущем развит значительный промысел.

По вкусу и качеству своего мяса бычки вовсе не принадлежат к рыбам, которые годны лишь для корма домашних животных. Хорошо высушенный и слегка подсоленный предварительно бычок довольно питателен и вкусен в ухе, а жестяночные консервы в томате и маринаде пользуются давно заслуженной почетной известностью.

Так как бычки — рыба, мало плодовитая, скучивающаяся в сфере деятельности рыбака в большом количестве, то опасность вылова здесь далеко не исключается, как уже и показывает опыт некоторых мест побережья. Посему при рациональной постановке промысла необходимы будут меры для устранения чересчур мелкоючейных орудий лова, которыми в значительных количествах вылавливается молодь бычков. Сводки всего лова бычков нет.

Нижеследующие новейшие данные о сем. *Gobiidae* любезно сообщил мне сотрудник Азов.-Черном. экспедиции Б. Ильин, с разрешения которого я и помещаю ниже эти крайне интересные данные целиком, так как ими значительно дополняется то, что нами выше изложено.

„По материалам Азовской н.-пр. экспедиции, в Азовско-Черноморском бассейне констатируется всего 22 вида бычков *Gobiidae* (*Cottidae* — ни одного), принадлежащих к 9 родам: *Aphya* Risso, *Benthophilus* Eichw., *Gobiosoma* Gir., *Pomatoschistus* Gill., *Gobius* L., *Proterorrhinus* Smitt и вновь описываемым *Benthophiloides mihi* (тип — *G. brauneri* Bellin), *Knipowitschia mihi* (тип — *Gobius longicaudatus* Kessl.) и *Zostericola mihi* (тип — *G. ophiocephalus* Pall.). Найдено 3 вида, до сих пор там не отмеченных: *Benthophiloides brauneri* Belling, *Knipowitschia longicaudata* Kessl. и *Benthophilus magistri mihi*. Вновь описывается два вида: *Benthophiloides brauneri* Belling и *Benthophilus magistri mihi*. Из всего числа (22) 6 видов — *Aphya minuta* Risso, *Pomatoschistus minutus* Pall., *Pom. microps* Kröy *Gobius niger* L., *G. carito* Cuv. и *Zostericola ophiocephalus* Pall. — являются выходцами из Средиземного моря, остальные 16 — сарматские реликты. Первые держатся преимущественно в черноморской воде, вторые в лиманах и в Азовском море.

„Большинство видов тесно приурочены к определенным береговым биоценозам. Настоящих пелагических форм среди этого семейства нет. Биоценоз скал и камней: *Gobius platyrostris* Pall., *G. capito* Cuv., *G. cephalarges* Pall., *G. ratan* Nordm., самцы *G. melanostomus* Pall. и *G. fluviatilis* Pall. Биоценоз песков: *Gobius fluviatilis* Pall., *Pomatoschistus microps* Kröy., *G. batrachocephalus*. Биоценоз илов: *G. supman* Nordm. Биоценоз ракушников: *G. melanostomus* Pall. (самки и молодь). *G. niger* L. Биоценоз зарослей: *Aphya minuta* Risso, *Zostericola ophiocephalus* Pall. Биоценоз лагун: *Proterorrhinus marmoratus* Pall., *Knipowitschia caucasica* Berg. Речные биоценозы: *G. fluviatilis* Pall.,

G. melanostomus Pall., *G. kessleri* Günther, *Proterorhynchus marmoratus* Pall. Предустьевые биоценозы: *Benthophiloides brauneri* Belling, *Knipowitschia longicaudata* Kessl.

„Настоящих миграций ни один вид не предпринимает, однако наблюдается ежегодный привал к берегам для нереста, т. к. последний, как правило, происходит в прибойной зоне. Икра откладывается большей частью на нижнюю сторону лежащих на дне предметов, в специально приготовленных самцами примитивных гнездах. При этом песок на дне их скрепляется выделением придаточных половых желез. Иногда самка мечет в несколько приемов в гнезда разных самцов, но у многих видов икрометание происходит сразу. В последнем случае нерест бывает коротким (в апреле и мае), продолжаясь не более месяца, в первом же тянется с апреля до начала июня. Во время нереста самцы в большинстве случаев приобретают новые признаки (меняется форма головы, отрастают плавники, темнеет окраска), пропадают жучки или чешуя и инстинкты постройки гнезда, драчливость, стремление к чистоте в гнезде, прекращение питания). Количество выметываемой икры обычно невелико, 1 500 — 2 500 икринок, но у некоторых бычков количество ее ограничивается несколькими десятками.

„В конце нереста наблюдается массовая гибель бычков. В некоторых районах она бывает настолько велика, что вызывает тревогу населения. Обуславливается она несколькими причинами, из которых главная: эфемерность бычков, затем истощение их в результате нереста, а у самцов и благодаря сопутствующему воздержанию от пищи, и заморы, очень обыкновенные в водоемах Азовского моря в это время. В большинстве случаев эти три условия складываются.

„Продолжительность жизни наших бычков весьма невелика. Именно, большинство не принадлежащих к родам *Gobius* и *Zosterisoma* живут не дольше 1 года (от весны до весны), большинство же последних живет не более 3 и лишь один *G. capito* достигает возраста 5 лет.

„У видов, живущих стаями, что случается главным образом с молодью, имеются стадные знаки преимущественно на первом спинном плавнике: *Gobius melanostomus*, *ratan*, *syrtan*, *niger*.

„Пищу крупных бычков в Азовском море составляют главным образом *Crustacea*, *Cardium*, *Syndesmya*, *Mytilaster* и *Nereis*. Мелкие виды питаются более мелкими ракообразными, преимущественно *Copepoda*, *Corophium* и личинками *Chironomus*.

„Самым крупным нашим видом является *G. batrachosephalus*, достигающий 275 мм длины без хвостового плавника, а самым мелким — вновь описываемый *Hircanogobius bergi mihi* из Каспийского моря, достигающий только 35 мм длины.

„Промысел бычков существует в следующих районах: Бердянск, Геническ, Керчь, Темрюк, Николаев, Очаков, Одесса, Аккерман, Овидиополь и на Днепре в Екатеринославе. Лов производится удочками, переметами, „драчками“, бурилами и волокушами до 60 м длиной, с ячеей в 22 мм между узлами. Промысел преимущественно кустарный, хотя производится постоянно по всем перечисленным берегам, особенно при недостатке более ценных пород рыбы. Количество сырья, вылавливавшееся до войны в Азовском море, должно было быть во всяком случае больше 200 000 пудов, так как одна Керчь отправляла более 15 вагонов сухого бычка, что соответствует не меньше чем 75 000 пудов сырья. Весь этот бычок происходил из района от Казантипа до Темрюка. Большое количество сухого товара расходилось непосредственно с мест лова к потребителям — степным крестьянам. На северном побережьи улов должен быть не меньше, чем на южном, по некоторым же данным он выше. Промысел основан на *G. melanostomus*, меньше попадает *G. fluviatilis*, сухой товар из которого назывался „белым“ или „янтарным“ бычком, но наиболее ценным является самый крупный наш вид *G. batrachosephalus* — „мартовик“, „жаба“ или „жидовский“, — который ловится раньше всех, в сушку не идет; мороженный попадал в Харьков под именем „азовской наваги“. Местное значение имеет еще один крупный вид — *Zostericola orphiosephalus*, так как в Сиваше существует специальный лов его ставными сетями.

„Все эти, а также и остальные виды бычков кроме того очень важны в экономике и продуктивности водоема как пища хищных рыб, например: судака, осетровых, камбалы, скатов, а в Каспийском море и тюленя.

„Главная масса улова шла в сушку. Для посола эти рыбы не годятся (в условиях кустарного промысла, который только и возможен сейчас), благодаря малой жирности мяса и легко загнивающей слизи, покрывающей тело. Гораздо меньшее количество потребляется: 1) в свежем виде на местах лова в жареном и вареном состоянии, а также 2) в виде консервов, приготовляемых всеми консервными фабриками черноморского побережья. Однако их потребность невелика. Сухой бычок расходился по степям Новороссии, где употреблялся в виде приправы к борщу. Побочным продуктом при сушке явилась икра в ястычках. Она потреблялась приготовленной кулинарным способом с луком или чесноком в свежем виде“.

ОТРЯД EZEIFORMES.

Крайне сжатое с боков, но вполне симметричное тело, с коротким и широким хвостовым стеблем, как у *Pleuronectidae*; с резко выраженным типом колючеперых: могучие шипы в передней части

D и *A* плавников (последних два), в брюшном более чем 5 мягких лучей (6—8).

Сюда относится сем. *Zeidae*—с уплощенным высоким телом, покрытым мелкой чешуей, с костными пластинками вдоль основания *D* и *A* плавников на брюхе. С большим ртом, с сильно выдвижными предчелюстными костями, с жаберными перепонками, неприрастающими к межреберному промежутку. Плавательный пузырь есть.

Представитель этого семейства *Zeus faber*—солнечник, сельдяной король, „рыба св. Петра“. С характерным черным пятном позади *P* плавника. Достигает размеров 1 метра. Очень ценится как вкусная рыба (рис. 184).

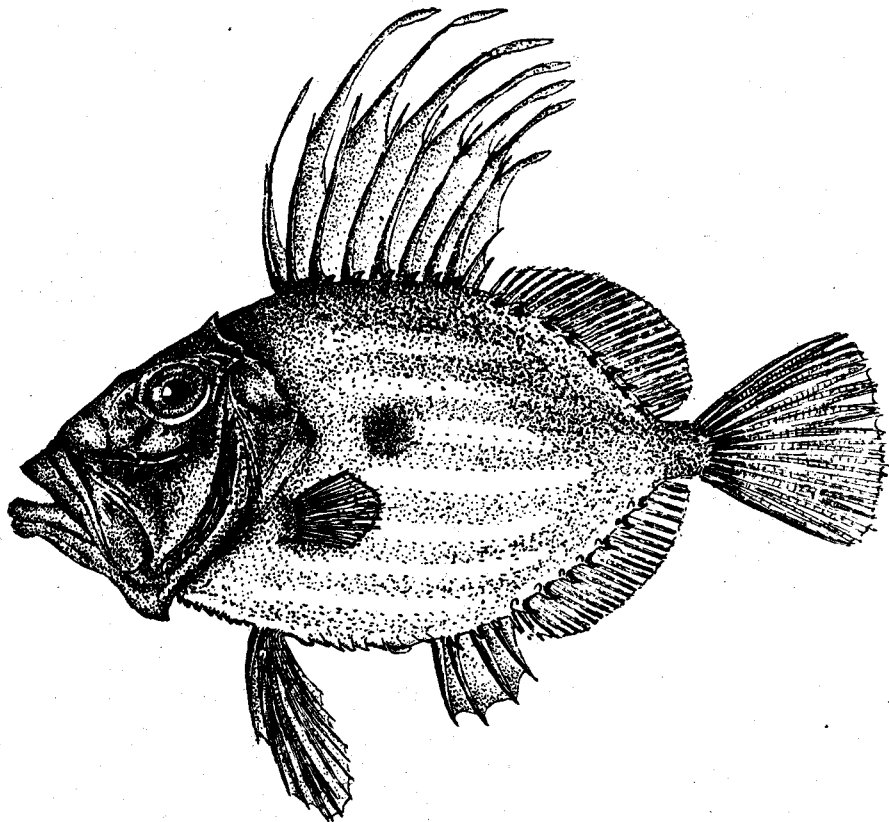


Рис. 184. *Zeus faber*.

Обитает в Средиземном море, откуда проникает в Черное. Водится в южной части Атлантического океана.

Держится, повидимому, отдельными экземплярами. Питается мелкой рыбой. Повидимому, в связи с температурными изменениями совершает миграции: в зимнее время уходит на глубины, в летнее—приближается к берегам и даже входит в устья рек; молодые формы

тоже держатся ближе к берегам. В Черном море изредка встречается и другой вид — *Z. ringio*.

При помощи ископаемого семейства Amphistiidae, у которого шипы в плавниках редуцированы и которое является прототипом Pleuronectiformes, имеющего форму тела типичных камбаловых, но удержавшего еще симметрию тела, Zeiformes тесно связывается с Pleuronectiformes.

ПОДОТРЯД PLEURONECTIFORMES.

К камбаловым рыбам принадлежат рыбы с несимметричным, сплюснутым с боков телом, с неравномерно развитыми челюстями с глазами на одной стороне. Плавательного пузыря нет, имеется он лишь у личиночных стадий. Тазовые кости сидят на ключицах. *D* и *A* длинные.

Эта группа рыб включает в себе несколько семейств.

Сем. Pleuronectidae.

Сюда относятся, с одной стороны, палтусы, а с другой, — настоящие камбалы в тесном смысле слова. В наших водах встречаются:

1) *Hippoglossus hippoglossus* (L.) — палтус (рис. 185). Боковая линия спереди образует дугу. Рот большой. *V* пл. симметричные.

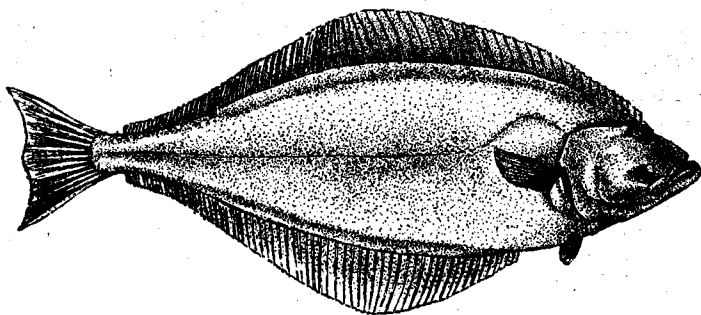


Рис. 185. *Hippoglossus hippoglossus*.

Челюсти и зубы на обеих сторонах развиты симметрично. Глаза большие. Чешуя циклоидная, мелкая. Жаберные тычинки короткие, немногочисленные. *D* 99 — 105, *A* 73 — 79. Достигает длины до 200 см и свыше при весе от 160 — 195 кг (в редких случаях до 300 кг).

Палтус распространен довольно широко по обоим берегам С. Атлантического и С. Тихого океанов; по побережью Европы от Мурманского берега до берегов Франции; изредка в Балтийском море до Кили. В Тихом океане только у берегов С. Америки. У наших берегов заменяется близким видом *Hippoglossus stenolepis* (Schmidt).

2) *Platysomatichthys hippoglossoides* (Waib.) — черный палтус. Окраска и глаза на правой стороне. Удлиненное тело покрыто мелкой чешуей. Боковая линия без изгиба. Рот большой, косвенный, нижняя челюсть выдается, зубы на верхней челюсти в 2 ряда, зубы на нижней — в один ряд. Спереди верхней челюсти и боковые зубы на нижней челюсти сильные. D 96, A 70—75. Размеры от 2 до 4, иногда до 20 кг весом; длина до 90 см.

Мурман, Скандин. полуостров, в Балтийское море доходит до южных берегов Финляндии.

3) *Hippoglossoides platessoides* (Fabricius) — ерш. Тело удлиненное, покрыто ктеноидной чешуей. Нижняя челюсть не выдается. Верхняя челюсть доходит до вертикали зрачка глаза. Зубы маленькие, конические, в один ряд на обеих челюстях. Глаза большие; межглазничное пространство узкое с гребнем, покрытым грубой чешуей. Нижняя челюсть с рядом чешуй. D 88—93, A 64—70. Длина до 54 см, обычно 22—30 в среднем.

Широко распространен вдоль Мурмана, на Канских мелях, доходит на восток почти до Новой земли; на юг доходит до берегов Англии; Скандинавский полуостров; на север до Земли Франца Иосифа. В тихоокеанских водах этот вид представлен *Hippoglossoides ellasadon Jordana* (Gilbert), отличающимся от *H. platessoides* меньшим числом лучей: $D=82$, A около 61, межглазничным возвышением, не покрытым чешуей, и другими признаками. Длина — 48—50 см, вес — 1—2 кг.

Род *Pleuronectes*. Тело овальное или продолговатое. Рот маленький, несимметричный. Зубы в один ряд. Ll . прямая, без изгиба и без добавочной спинной ветви.

К этому роду относятся:

Pleuronectes platessa L. — морская камбала (рис. 186). Овальное тело морской камбалы покрыто циклоидной чешуей. Крупные красноватые пятна на окрашенной стороне. Рот маленький. Зубы на челюстях, обычно сильно развиты на слепой стороне. Есть анальный шип за V плавниками. D 63—76, A 52—60, P 10—12, V 6.

Распространение — Канские мели, Белое море, Мурман, Скандинавский полуостров до юга Франции. Заходит в Балтийское море. Размеры до 74—75 см, изредка до 80 см, обычно 30—57 см.

Pleuronectes flesus (L.) — речная камбала — близка к предыдущему виду, но отличается от него присутствием костных шипиков и пластинок вдоль основания D и A плавников, меньшим числом лучей в A и другими признаками. D 53—62, A 37—42, P 9—11, V 6.

Широко распространен вокруг всего материка Европы от Белого моря и кончая Средиземным и Черным, где она образует подвид

Pleuronectes flesus luscus Pallas. Указывается Исаченко и для Енисейской губы.

Pleuronectes quadrituberculatus Pallas — близка к *Pleuronectes platessa*. Рот маленький и с небольшими зубами. Глаза разделены узким возвышением. Ряд тупых конических костных бугров над покрывной костью. *D* 68, *A* 50.

Берингово и Охотское моря (Татар. пролив, Сахалин).

Pl. glacialis Pallas — вид циркумполярный и *Pl. cynoglossus*, встречающийся в Мурманском море и по американскому побережью. В наших водах промыслового значения почти не имеет.

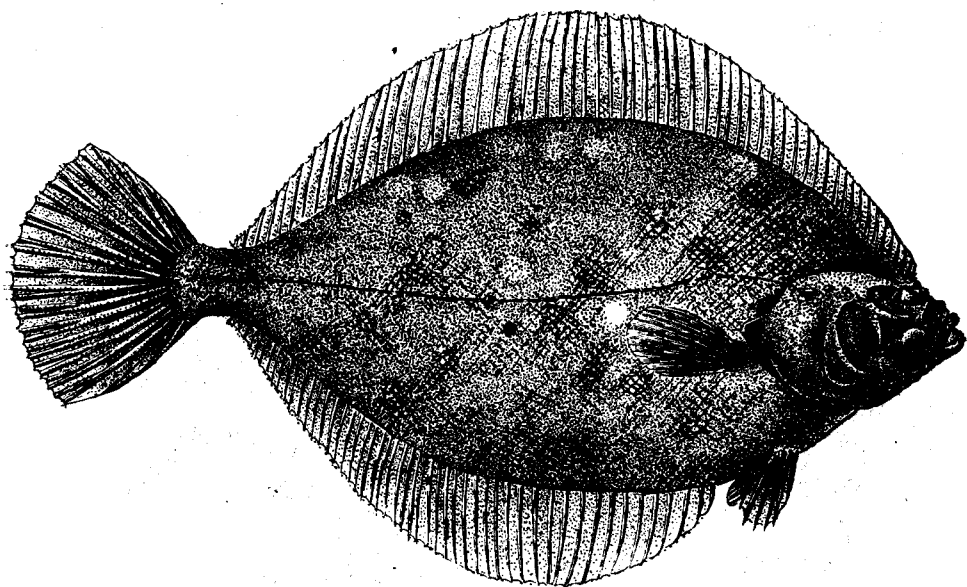


Рис. 186. *Pleuronectes platessa*.

Platichthys stellatus (Pallas). Сильное, широкое, сжатое с боков тело, покрыто грубо звездчатыми, разбросанными неправильно, костными пластинками. Боковая линия без чешуи, без изгиба спереди. *D* 58, *A* 42.

Тихий океан, от Берингова моря до Калифорнии. Размеры до 50 см и вес до 2—4 кг; на американском побережье этот вид достигает от 6 до 8 кг. Входит в пресную воду.

Род *Limanda*. Тело покрыто ктеноидной чешуей, шероховатое, откуда и все сюда относящиеся называются „ершами“. Боковая линия спереди с изгибами.

Сюда относятся распространенные вдоль нашего тихоокеанского побережья (Сахалин, Татар. пролив, Камчатка) виды: *Limanda aspera* (Pall), *Limanda schrenki*, *Limanda proboscidea* и др., пока не имеющие большого промыслового значения.

Род *Lepidopsseta*. Рот маленький, тело крепкое. Зубы сильные, конические, тупые, в один ряд. Боковая линия с заметным изгибом спереди и добавочной спинной ветвью. Чешуя ктеноидная. $D\ 90, A\ 60$.

Распространение — от Берингова пролива до Monterey, Командорские о-ва, Камчатка, Татар. пролив и С. Японское море. Достигает 2—2,5 кг. В Беринговом море самый распространенный вид камбалы.

Сем. Psittini.

Род *Bothus*. Тело очень высокое, высота превышает $\frac{1}{2}$ длины. Хвостовой стебель короткий. Заостренные зубы, одинаковых размеров на челюстях. Головка сошника вооружена мелкими зубами, зубы на небных костях и языке гладкие, трудно отличимые. Тело с той и другой

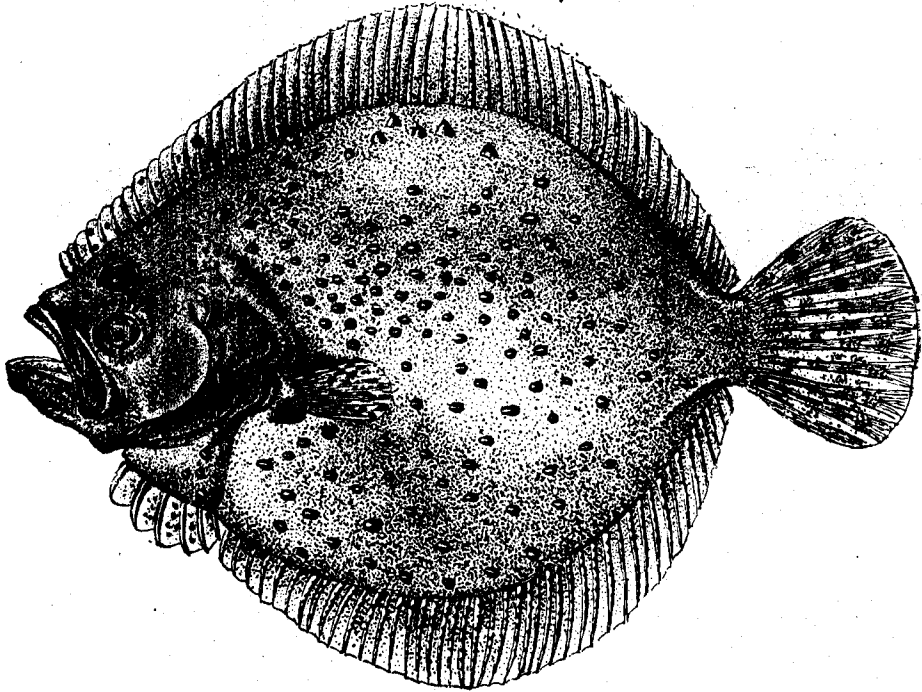


Рис. 187. *Bothus maximus*.

стороны с заостренными кожными бугорками, иногда их нет; чешуя циклоидная, тоже иногда присутствует, иногда ее не бывает.

Сюда относится *Bothus maximus* — „палтус“ (рис. 187), „пильвина большая“, „камбала“. Случайный у нас гость на Мурмане и в Балтийском море. В Атлантическом океане от Бергена до Средиземного моря.

Bothus maeoticus (Pallas). Тело более или менее покрыто чешуйками. Крупные шипы и бугорки на обеих сторонах. Азовское и Черное море.

Bothus torosus (Rathke) — калкан. Шипики и бугры только на глазной стороне. Азовское море.

Сем. Soleidae.

Продолговатое или эллиптической формы тело покрыто ктеноидной чешуей, исключая только слепой стороны головы. Чешуя и на вертикальных плавниках. *A* плавник без шипа. Начало *D* плавника над рылом. Глаза, как правило, на правой стороне тела. Рыло закругленное. Верхняя челюсть сильно выдается. Челюсти более или менее скрыты в коже. Боковая линия полная, прямая.

Сюда принадлежит — *Solea nasuta* (Pallas) — морской язык, соль (рис. 188).

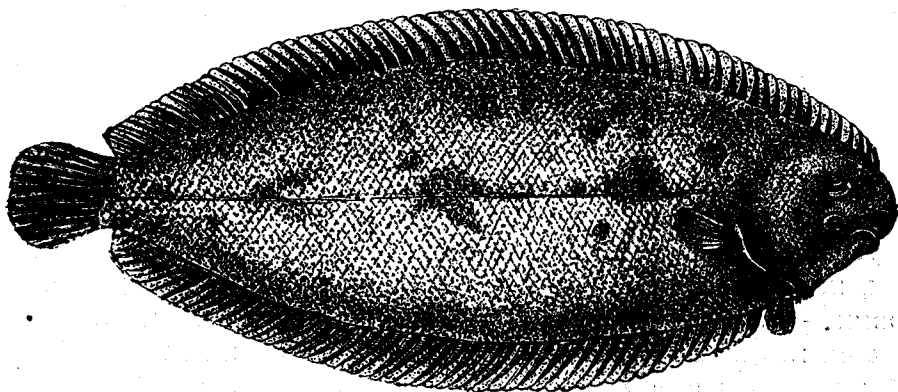


Рис. 188. *Solea vulgaris*.

Водится в Черном, Азовском и Средиземном морях.

Образ жизни камбаловых. Все рыбы, составляющие семейство камбаловых, как во взрослом состоянии, так и в состоянии уже вполне сформировавшейся молодой рыбки, являются типичными обитателями дна; только икра и личинки камбаловых свободно плавают в верхних слоях воды.

Большинство камбаловых предпочитает песчаное или илистое дно, некоторые же одинаково встречаются и на каменистом грунте. Одни из них держатся всегда во взрослом состоянии на значительной глубине (палтусы, *Pl. synoglossus*, ерш), другие периодически переходят с глубоких мест на мелкие (морская и речная камбалы, соль и др.).

Как общее правило, надо отметить, что с наступлением зимнего охлаждения камбала уходит с прибрежных отмелей мест на более глубокие места моря и здесь, в более или менее значительном удалении от берегов, проводит время до начала повышения температуры; мальки морской камбалы проводят свою первую зиму в прибрежной полосе, зарывшись в песок.

Как показала пометка камбал, они не совершают отдаленных миграций. Наибольшее расстояние, на которое уходила морская камбала от места пометки в Немецком море, было 220 морских миль, и это расстояние было сделано рыбой в 281 день; наибольшее расстояние, на которое удалялась речная камбала, было 120 миль, и это расстояние было покрыто рыбой в 159 дней. Таким образом движение камбалы, если его сопоставить с числом дней и принять, что рыба все время находится в движении, крайне медленное. Обычно же помеченные камбалы ловили по истечении продолжительного времени вблизи мест их пометки. Конечно, иное с миграциями хищных камбал, питающихся рыбой: в погоне за пищей те, вероятно, совершают и более отдаленные и более быстрые передвижения. Камбала обычно плавает плашмя на боку, обращая слепую сторону ко дну и производя волнообразные движения непарными плавниками; только встревоженная чем-либо камбала становится ребром и, с крайней быстротой проплыв так короткое пространство, опускается на дно и в мгновение зарывается в песок, выставляя из него лишь голову. Камбалы обладают сильно развитой способностью принимать окраску окружающей среды, так что лежащую на дне камбалу весьма трудно распознать.

Пища. Пищу камбалы составляют ракообразные, моллюски, черви, иглокожие, а также мелкие и крупные рыбы — у крупных камбаловых — палтусов. Впрочем, в молодом возрасте и эти рыбы питаются главным образом беспозвоночными. Только во время нереста камбалы прекращают на время питаться.

Нерест. Нерест камбаловых происходит в море на некотором расстоянии от берегов. Икра их плавающая, и весь процесс развития икры происходит во время постоянного передвижения с места на место. Из икры выходят личинки с симметрично расположенными по бокам головы глазами, они ведут пелагическую жизнь в верхних слоях воды, как и икра, пассивно переносясь течением с места на место; как и все пелагические организмы, личинки камбаловых в этой стадии развития стекловидно-прозрачны. По истечении определенного, в зависимости от окружающих условий среды, времени личинка принимает форму взрослой рыбки и постепенно из симметричной делается ассиметричной, так как глаз рыбки, по мере того как она приспособляется к донной жизни, перемещается с нижней, обращенной ко дну, стороны рыбы на верхнюю (рис. 189). Время нереста у камбаловых падает на раннюю весну, а местами даже на конец зимы и заканчивается в конце лета и даже осенью.

Плодовитость. Количество откладываемой некоторыми камбаловыми икры весьма велико. Количество икринок для одного и того же вида зависит от размеров рыбы и ее возраста. Наиболее плодовитыми оказываются:

Тюрбо (<i>Bothus maximus</i>)	от 1 000 000 до 9 000 000	икринок
Палтус (<i>Hip. hippoglossus</i>)	2 000 000 „ 3 500 000	„
Морская камбала	150 000 „ 736 000	„
Речная камбала	400 000 „ 1 200 000	„
Соль (<i>Solea vulgaris</i>)	100 000 „ 134 000	„

У наиболее изученных камбал половая зрелость у ♂ наступает на год раньше, чем у ♀. Половозрелость у морской камбалы в одних местах наступает на 3-м и 4-м году, в других на 5 — 6-м, при длине для ♂ 35 см и для ♀ 50,4 см. Нерестуют камбаловые, повидимому, не каждый год.

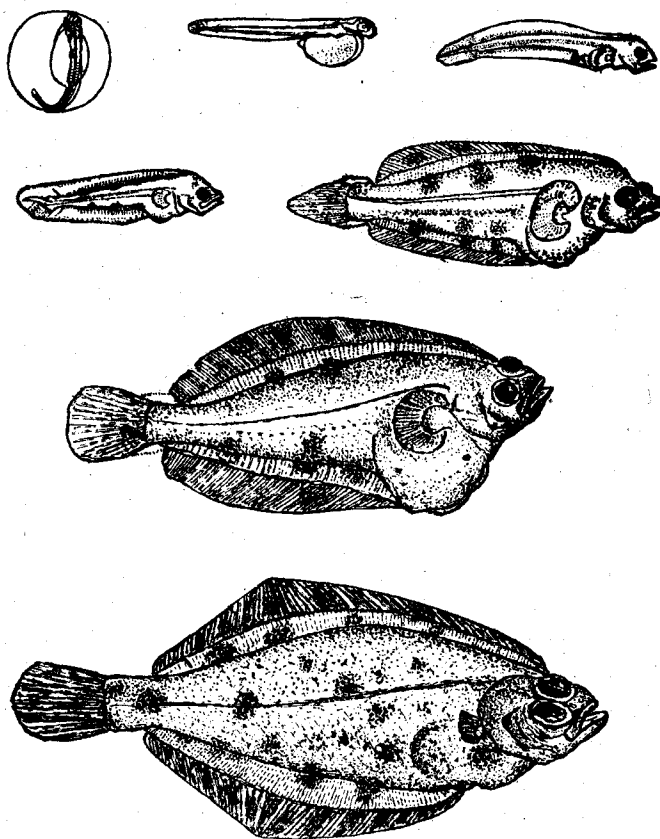


Рис. 189. Развитие *Hippoglossoides platessoides*.

Промысел камбаловых. Камбалы у нас в СССР промышленно ловят в минимальном количестве. Ловят их на крючковые снасти, в невода, в ставные сети, мережи, а в последние годы и траллами (Мурман, Дальний Восток).

Промысел камбаловых представляется в таком виде. На Мурмане до последнего времени промысла камбал не было — камбала ловилась лишь попутно при ловле трески и в небольшом количестве попада-

лась в сети и на крючки для личного потребления колонистов. В последние годы развился интенсивный промысел камбаловых на Канинских мелях траллами, главным образом иностранными. У нас работало всего 2 траллера (до войны), в настоящее время количество русских траллеров сильно возросло, а число иностранных со времени войны значительно уменьшилось.

На балтийском побережье количество пойманной камбалы не учитывается отдельно, и она идет на местные рынки. На черноморско-азовском побережье камбаловые ловятся в относительно больших количествах, но общего подсчета количества пойманной рыбы не имеется; рыба расходуется в свежем виде на местных рынках.

Не производится учета пойманной камбалы и в дальне-восточном районе; по данным М. Н. Павленко, в зал. Петра Великого в траллы за осень и зиму улавливают 1 638 050 — 2 457 070 *кг*. В нижеследующей табличке мы представляем уловы камбаловых в главном нашем районе — северном (в пудах):

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Русский промысел . . .	877	2 370	4 919	3 622	705	725	743
Траллов. иностр.	132 520	258 095	405 738	952 114	830 108	801 688	352 900
Всего	133 397	260 465	410 657	955 736	830 813	802 413	353 647

Мы нарочно сопоставляем цифры улова в наших водах иностранных траллеров и цифры нашего промысла, чтобы показать, что запасы камбал у нас значительно больше, чем это можно судить по русскому промыслу, но что использовались они не нами.

У нас камбаловые главным образом засаливаются, иностранцами же увозятся в свежем виде, во льду. Камбалы в некоторых местах балтийского побережья копятся.

Что касается русского промысла камбаловых, то везде возможно рассчитывать на некоторое его увеличение, особенно на Д. В., где запасы камбал еще мало были затронуты. Будущее промысла камбаловых — в развитии траллового промысла в открытом море, в улучшении способов приготовления этой рыбы и пр.

ОТРЯД РЛЕСТОГНАТНИ—СРОСТНОЧЕЛЮСТНЫЕ.

Сюда относятся костистые рыбы, то покрытые грубой чешуей, то щитками или иглами, реже голые. У всех сростаются вместе верхне-челюстные и межчелюстные кости; *posttemporale* прирастает к черепу;

сильно редуцируются жаберные отверстия и удлиняются тазовые кости; сильно уменьшаются, а иногда совершенно исчезают, колючие спинные плавники; то же бывает и с брюшными, или совершенно отсутствующими или же представленными одной колючкой. Количество позвонков сильно уменьшается, и у крайних форм рыба имеет туловищную часть крайне укороченную, к которой прикрепляется тоже укороченная хвостовая часть. Любопытно отметить, что в мясе многих рыб этой группы развиваются ядовитые алколоиды, причиняющие болезнь, известную под именем „сигуатеры“ (сiguatera), характеризующуюся параличом и гастрическими расстройствами. Тяжелые случаи этой болезни имеют фатальный исход как для человека, так и для низших животных в весьма короткое время.

К этому отряду относятся несколько семейств, из которых упомянем нижеследующие.

Сем. 1-е — Balistidae.

Сжатое с боков тело покрыто грубыми чешуйками. Сп. плавников два; первый колючий, из 1 до 3 игл. Брюшные плавники или совершенно отсутствуют или сводятся к одному шипообразному возвышению на брюшке.

Представитель — *Balistes stellaris* (рис. 190).

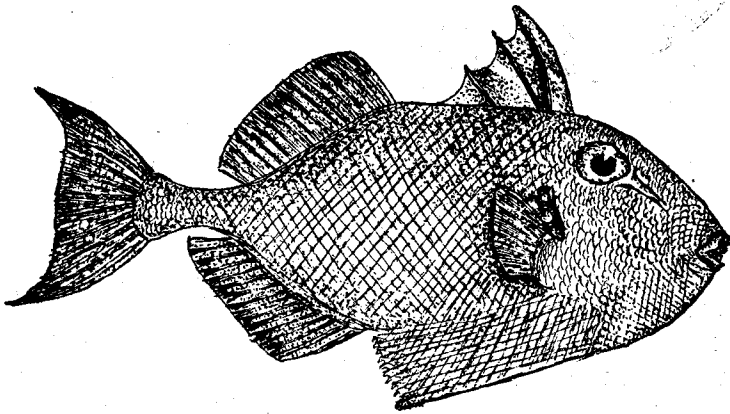


Рис. 190. *Balistes stellaris*.

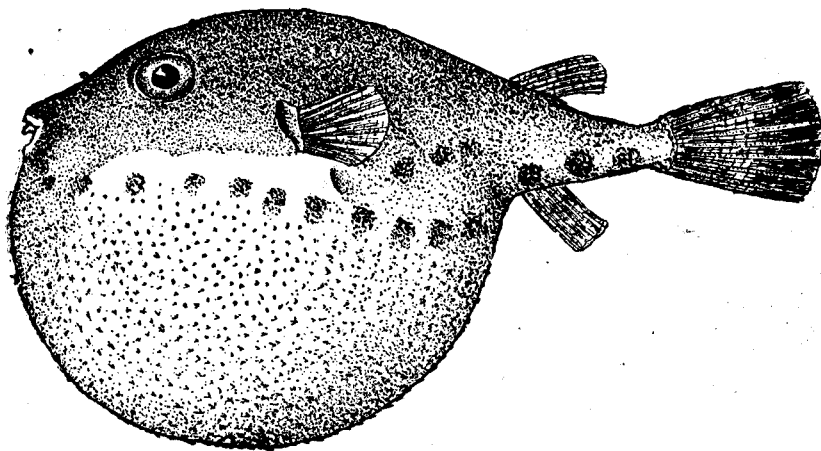
Сем. 2-е — Ostracionotidae.

Все тело заковано в 6-угольные кузовки, наподобие панцыря и только основания плавников, хвостовый стебель и челюсти не покрыты им. Колючего сп. плавника нет, нет ни брюшных плавников, ни тазового пояса. Количество позвонков сведено к 14—16. Представители этого семейства — обитатели тропических морей; *Ostracion* (L.) — кузовок — был известен и в Европе в эоценовую эпоху.

Сем. 3-е.—Tetrodontidae.

Нормальных чешуй нет, панцыря нет, нет твердого сп. плавника и брюшных плавников. Сливающиеся межчелюстные и челюстные кости образуют род клюва с режущим краем без зубов, со швом по середине. Стенки брюшка способны к сильному растяжению, и когда рыба надувается — она принимает форму шара, от которого отходят клюв и хвост.

Обитатели тропических и умеренно-теплых вод. Представители: *Spheroides* (рис. 191) и *Tetrodon*.

Рис. 191. *Spheroides spengleri*.

Некоторые из принадлежащих к этим родам рыб ядовиты. На Д. В. представители названного рода ядовиты, если их принимать в пищу без всяких предосторожностей, и вполне съедобны и неядовиты, если сразу же, перед тем как готовить, выбросить все внутренности вместе с перитонеумом.

Один из представителей второго рода (*Tetrodon hispidus*), живущий в мелких бухтах и опресненных предустьевых пространствах рек (от Гавайских о-в до Индии), считается самой ядовитой рыбой на Гавайских островах, и, говорят, его желчь некогда употреблялась для отравления стрел.

Сем. 4-е—Molidae.

Луна-рыба. Сюда относятся характерной формы рыбы: их туловище настолько укорочено, что кажется, будто спинной, анальный и хвостовой плавники прикрепляются непосредственно позади головы.

Представитель — *Mola mola* (L.) (рис. 184) — с округлой формы телом, покрытым грубой кожей. Плавает по поверхности, так что ее высокий спинной плавник выдается из воды. Весом достигает 720 кг,

при длине свыше 2 метров. В пищу употребляется, но не везде: ядовитых свойств не обнаруживает.

Как и другие представители *Plectognathi*, эта рыба является обитательницей тропических и умеренных вод; встречается и в Тихом, и в Атлантическом, и в Индийском океанах, точно так же и в Средиземном море. Питается она мелкими пелагическими животными и, вероятно, мелкой рыбой и их личинками.

Любопытно отметить в заключение, что личинка луны-рыбы на самых ранних стадиях развития имеет форму тела, совершенно не похожую на форму взрослой рыбы.

ОТРЯД *CYPRINODONTIFORMES*.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Рот окаймлен лишь одними *praemaxillaria*, более или менее выдвигной. Зубы на челюстях, глоточных костях и очень редко на небных. Небно-крыловидные кости развиты слабо. Покрышечные кости хорошо развиты и представлены полностью. Бр. плавники обычно имеются, с 5—7 лучами; реже слабо развиты или отсутствуют. Плавательный пузырь иногда отсутствует, а если и есть, то соединяется с пищеварительным трактом. Мезокоракоида нет.

К этому отряду относят два семейства, ниже описанные.

Сем. 1-е — *Poeciliidae* (*Cyprinodontidae*).

Рот сильно выдвигной. V пл. обычно хорошо развиты. Голова покрыта чешуей. Зубы имеются на челюстях и глоточных зубах. Плавательный пузырь иногда отсутствует. К этому семейству относится

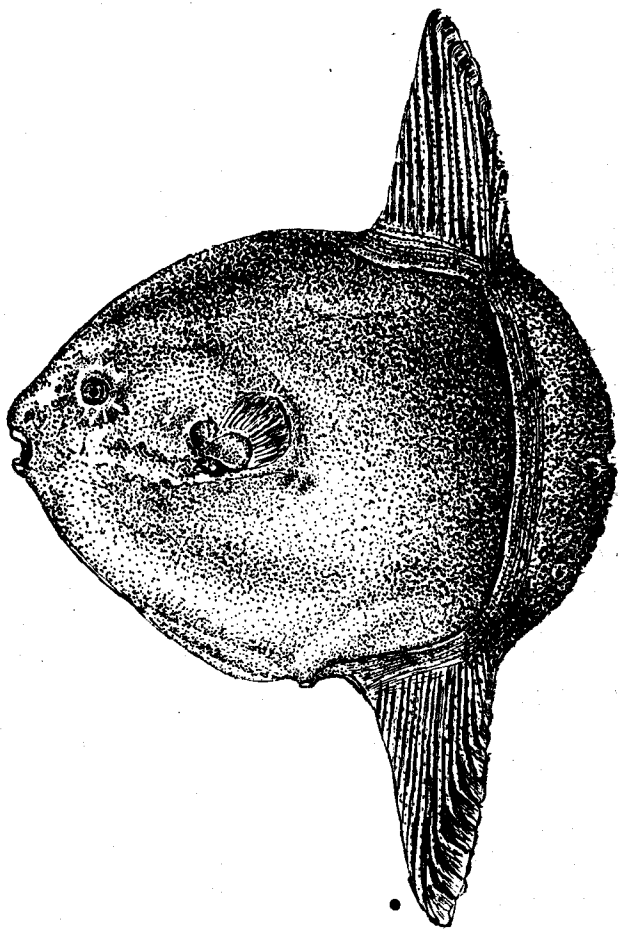


Рис. 192. *Mola mola*.

свыше 200 видов, большинство которых обитатели Америки и только около 30 видов являются обитателями Южной Европы, Африки, Южной Азии и Японии.

Географическое распространение этих рыб в прежние эпохи было гораздо более широко: ископаемые остатки их находят в третичных отложениях С. Америки, Китая и Италии. Были они распространены и в Европе — Германии, Франции, Верх. Италии, откуда были вытеснены в ледниковую эпоху. Большая часть относящихся сюда рыб принадлежит к обитателям теплых тропических вод и лишь немногие являются обитателями умеренно-теплых вод. Это — по преимуществу — обитатели пресных вод, только некоторые входят и в морские воды, не удаляясь, однако, далеко от берегов. Из глубин океана известен пока всего один вид. Там, где имеется культура риса, эти рыбки массами держатся в оросительных каналах, проникая по ним и на залитые водой поля; в районах своего обитания они в массах заполняют небольшие водоемы, озерки, болотца, лужи и пр., в случае пересыхания их, прыжками перебираясь в ближайшие водоемы, где еще сохранилась вода.

Следует отметить, что некоторые из Cyprinodontidae встречаются на большой высоте: один из видов был найден в Андах на высоте более 4000 м. Находят их и в горячих источниках — так *Lisania browni* была найдена в горячих источниках с температурой выше 52°C: очевидно, в организме этой рыбы имеются приспособления, благодаря которым она может жить и размножаться при столь высокой температуре, губительной для всех других рыб. Биология этих рыб представляет большой интерес. Начать с того, что здесь известны случаи живорождения, и Риган для одной лишь Америки насчитывает свыше 26 родов с 74 видами живородящих форм. У последних передние лучи анального плавника видоизменяются в особый совокупительный орган, — гоноподий, представляющий или простое удлинение и утолщение нескольких передних лучей этого плавника, или же в случае наибольшей дифференциации даже вполне замкнутый канал, по которому сперматозоиды самца с силой выбрасываются к половому отверстию самки. Половой диморфизм у этих рыб обычно резко выражен: самцы меньше размерами, ярче окрашены, как у живородящих, так и у яйцекладущих форм.

Любопытно, что некоторые из сюда относящихся рыб дают плодовитые помеси (*Platypoecilus* и *Xiphophorus*; *Xiphophorus* +, *Mallinisia*, ♀ *Poecilia reticulata* + ♂ *Ienynsia lineata* etc.). Несмотря на малую плодовитость, если оценивать ее количеством икры в яичниках, рыбы эти необыкновенно быстро размножаются; объясняется это тем, что процесс размножения для каждой рыбки имеет крайне длительный характер: икра откладывается хоть и понемногу, но почти непре-

рывно, и вместо отложенной быстро созревает новая порция икры. Только у живородящих форм процесс развития зародышей требует обычно нескольких недель, но и здесь, повидимому, для каждого вида не исключена возможность нескольких повторных „деторождений“ в течение одного сезона.

Любопытно, что последний период беременности и у рыб протекает тяжело: рыба делается нервной, пугается всяких препятствий и впадает в род столбняка. Выметывание зародышей сопровождается нередко тяжелыми переживаниями для рыбы, и рыба без движения лежит некоторое время на боку, как бы в „обмороке“. Наблюдается у этих рыбок и мертворождение.

Следует отметить, что у многих представителей этого семейства наблюдается периодически эпидемическая смертность, объяснения

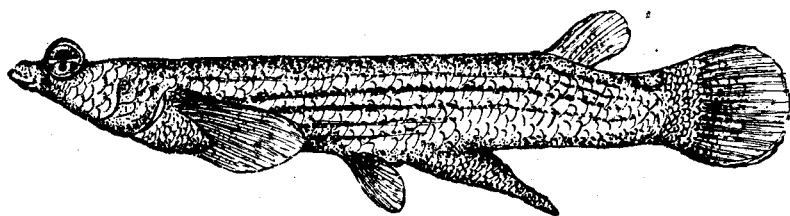


Рис. 193. *Anableps tetraphtalmus*.

которой до сих пор еще не найдено. Это явление одинаково происходит у рыб, живущих в природных условиях и в аквариуме. Предполагают, что, быть может, смертность эта вызывается скоплением в организме рыбы разных продуктов распада, токсинов разного рода.

Быстрое размножение этих рыб, их способность акклиматизироваться очень легко в самых неприхотливых условиях использованы уже человеком для борьбы с малярией: пожирая личинок малярийных комаров, эти рыбки сделали уже ряд островов в Карибском море, до сего времени гибельных по своим жестоким лихорадкам для европейцев, вполне безопасными для заселения их представителями белой расы; и в мероприятия С.-А. С. Штатов по борьбе с малярией и с оздоровлением в этом отношении тех или других местностей входит акклиматизация различных представителей этого семейства (*Girardinus poeciloides* и др.). Во многих местах местными жителями эти рыбки считаются лакомством и поедаются сырыми.

Заканчивая об этом семействе, остановлюсь еще на одной любопытной рыбке, живущей в водах Центр. и Южной Америки — на *Anableps tetraphtalmus* — „четырехглазке“ (рис. 193). Эта рыбка постоянно живет в поверхностных слоях и плавает таким образом, что верхняя часть глаза выставляется из воды, нижняя же погружена в воду; глаза этой рыбки разделяются горизонтальной перегородкой на две

части: верхняя приспособлена для воздушной, а нижняя для водной сферы с различными показателями преломления, так что рыба может одновременно видеть и в воздухе и в воде, что, конечно, помогает ей спастись и от воздушных и от водных врагов и использовать как воздушную (летающие над водой насекомые), так и водную пищу.

Все Poesiliidae принадлежат к мелким рыбкам: только самые крупные едва достигают 30 см, обычная же величина их всего несколько сантиметров.

Сем. 2-е — Amblyopsidae — пещерные рыбы.

Это семейство близко к предыдущему, но рыбы, принадлежащие сюда, имеют мало или почти неподвижный рот, голова не покрыта чешуей, брюшные плавники или зачаточны или совсем отсутствуют.

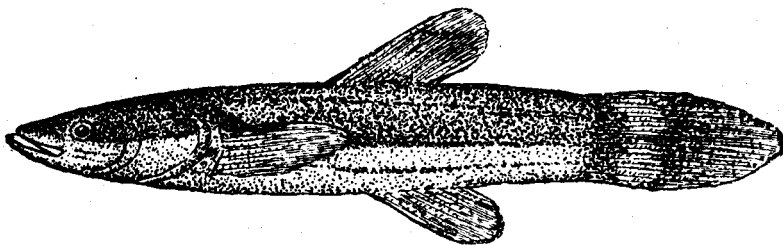


Рис. 194. *Chologaster cornutus*.

Анальное отверстие отнесено далеко вперед и находится почти под головой, на горле.

Сюда относятся также рыбы, живущие в водах С. Америки; некоторые из них — обитатели подземных пещерных вод и лишены глаз.

Из этих рыб назовем: 1) *Chologaster cornutus* (Agassiz), живущий в болотах Виргинии и Флориды; без V пл., с маленькими, но вполне нормально образованными глазами и с пигментированной в темный цвет кожей (рис. 194); 2) *Typhlichthys subterraneus* (Girard), живущий

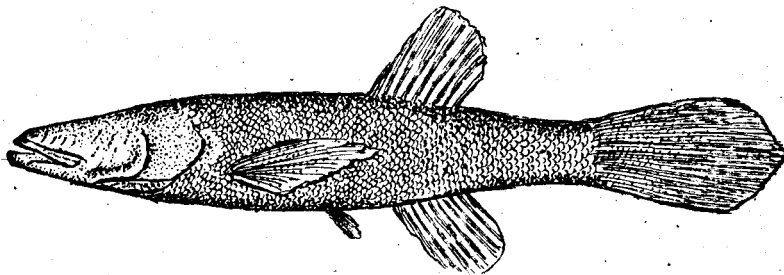


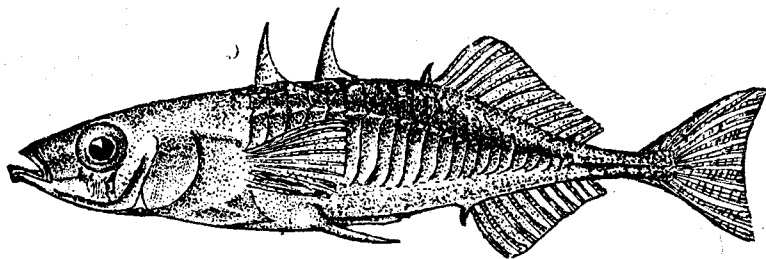
Рис. 195. *Amblyopsis spelaea*.

в пещерных водах каменноугольных известняков Миссури, Индианы и Кентукки, лишенный глаз и окраски и V плавников, и 3) *Amblyopsis spelaea* (de Kay) — слепая рыба — из Мамонтовой пещеры в Кентукки, тоже бесцветная, но с зачаточными брюшными плавниками (рис. 195).

ОТРЯД GASTEROSTEIFORMES — КОЛЮШКООБРАЗНЫЕ.

Этот отряд включает в себе несколько групп крайне дифференцировавшихся рыб, соединенных в один отряд Удуордом (Woodward). Брюшные плавники, если они есть, расположены на брюхе. Плават. пузырь, если есть, то без соединения с кишечником. Рот маленький, окаймлен или одними праемахиллягия или праемахиллягия и небольшой порцией махиллягия. Рыло иногда вытянуто в трубку и удлиненное, вызывается удлинением пространства между орбитой и ртом; ноздри остаются вблизи глаза, а рот делается конечным.

Типичная чешуя редко присутствует, обычно заменяясь рядом щитков, которые иногда сливаются, образуя сплошной панцирь.

Рис. 196. *Gasterosteus aculeatus*.

Сюда относятся семейства:

Сем. 1-е — Gasterosteidae.

Рыло коническое или только слегка трубковидное. V пл. с 1 шипом и 1 или 2 мягкими лучами. D плавник из ряда изолированных шипов. Рот выдвижной, окаймлен межчелюстными костями. Кости жаберной крышки хорошо развиты, подглазная косточка имеет костное соединение с предкрышкой. Зубы на челюстях и глоточно-жаберных костях. От коракоида отходят боковые пластинки, соединяющиеся на брюхе. Ребра есть, они не прикрепляются к накожным щиткам. Тазовые кости не прикреплены к ключицам.

Рыбы солоноводных и пресных вод Европы, Сев. и Средней Азии, С. Африки (Алжир) и С. Америки.

Род *Pugosteus* — с 7—12 колючками перед сп. плавником.

Род *Gasterosteus* — с 2—3 колючками перед сп. плавником (рис. 188). Биологически интересны заботой о потомстве; устраивают гнезда. В некоторых местах ловятся для вытопки жира, так как встречаются в больших массах. Считаются врагами икры ценных пород рыб.

Сем. 2-е—Syngnathidae.

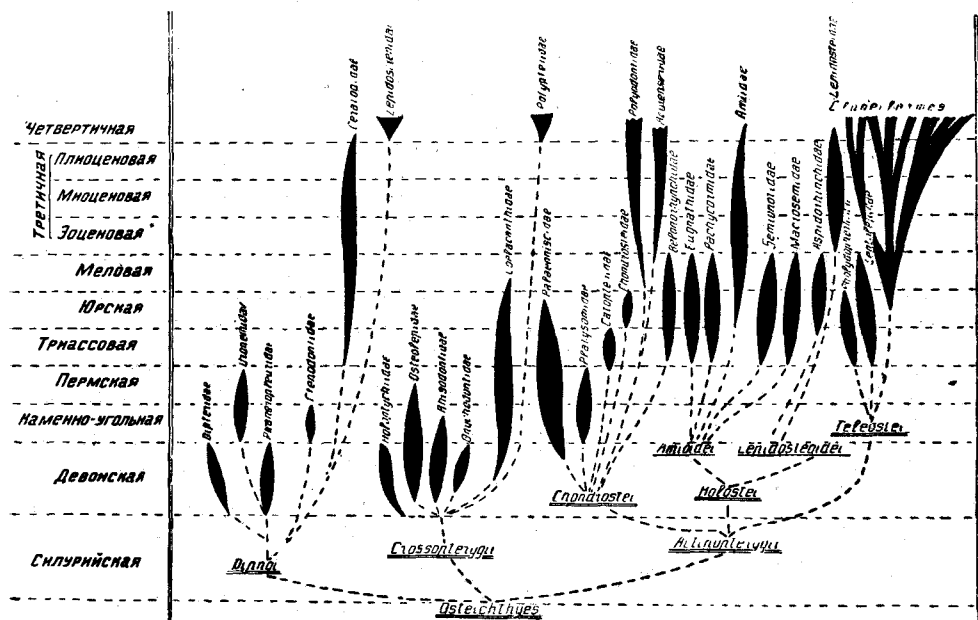
Тело более или менее вытянуто в длину, покрыто костяными кольцами. Рыло вытянутое, в виде трубки, с маленьким ртом на конце. Жаберные отверстия очень малы и расположены высоко — у верхне-заднего края жаберной крышки. Один сп. плавник; колючих лучей в нем нет. Бр. плавников нет, иногда нет и грудных, анального и хвостового. У самцов на брюхе есть брюшной мешок, в котором им вынашиваются оплодотворенные яйца.

Много видов в морях и океанах. Сюда относятся: „морские иглы“, из которых упомянем встречающуюся в наших водах *Syngnathus nigrolineatus* (Eichwald)—игла-рыба—в Черном и Азовском морях и морские коньки, из которых упомянем р. *Hippocampus*.

В заключение нашего беглого очерка о костистых рыбах приводим диаграмму распределения высших рыб в геологических пластах с указанием их вероятного родства (по Goodrich'y).

Таблица II.

Диаграмма распределения высших рыб в геологических пластах с указанием их предполагаемого родства (по Goodrich'y).



ГЛАВА ДЕВЯТАЯ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Значение рыболовства. Мировое значение рыбы, как продукта питания, явствует из того, что ежегодно на рынки мира выбрасывается от 8 190 000 000 *кг* до 9 828 300 000 *кг* рыбьего мяса, что в переводе по питательности на мясо рогатого скота соответствует стаду в 65—70 миллионов голов!

Наша страна в этом мировом рыболовстве играет одну из первых ролей, занимая по годам то второе, то первое место: в дореволюционный период общий улов рыбы колебался от 1 150 000 000 до 1 390 000 000 *кг* и более (по вычислениям разных авторов).

Если мы рассмотрим эти большие цифры наших уловов в отношении числа рыбаков и на душу населения, то окажется, что в смысле использования самим населением рыбы мы находимся далеко не в столь благоприятных условиях, как многие из стран с гораздо меньшим, чем мы, уловом рыбы: так, по данным за 1913 г. на одного рыбака приходилось в год всего 3 350 *кг*, и мы занимали лишь седьмое место, а по количеству рыбы на душу населения—всего 7 *кг* в год—лишь одиннадцатое место. Числа эти несколько увеличатся, если принять во внимание и тот улов рыбы, который производится местным населением для собственного потребления и регистрации не подвергается, но увеличатся не настолько, чтобы восполнить целиком потребность в рыбе населения; и вполне понятно, что страна не могла довольствоваться тем малым количеством рыбы на душу населения, которое давало собственное рыболовство, и вынуждена была прибегнуть к ввозу иностранной рыбы. Ввоз этот, доходивший в 1883 году всего до 80 000 000 *кг* (5 миллионов пудов), в 1913 году достигает 350 000 000 *кг* (свыше 21 миллиона пудов).

Этот все увеличивающийся из года в год ввоз к нам чужой рыбы говорит ли за недостаточность наших собственных рыбных запасов?

Отнюдь нет, ибо по обилию наших внутренних водоемов, по богатству рыбой наших морей мы тоже занимаем одно из первых мест в мире; только недостаточной изученностью наших вод, неплано-

мерным, а порой и прямо хищническим использованием их запасов и малой интенсивностью чисто морского рыболовства объясняется то, что нам нехватало собственной рыбы.

РАЦИОНАЛЬНОЕ РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЕГО НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИ НОВОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ СТРОЕ.

При новом государственном строе, когда идея рационализации проводится в жизнь, когда само государство, создавая свои госрыб-предприятия, принимает непосредственное участие в рыболовстве, являясь, таким образом, не только регулирующим, то и производственным органом, вопрос о рациональном использовании рыбных запасов и возможной интенсификации нашего рыболовства принимает особо важное значение. Государство, как единый владелец рыбных угодий, не может, подобно частному владельцу, смотреть на рыболовство только как на простую ловлю рыбы и ставить своей задачей выловить возможно большее количество рыбы, не заботясь о дальнейших последствиях, оно по необходимости даже должно подойти к рыболовству как важной отрасли народного труда, требующей, как и земледелие, и всестороннего изучения и непрерывного научного контроля; ибо нельзя же допустить в мыслях, чтобы государство строило свое рыбное хозяйство вслепую, как это делали частные промышленники, а не на строгом научном учете всех имеющихся в стране рыбных запасов.

Таким образом, необходимым постулатом „огосударствления“ рыбного промысла должна явиться рационализация рыбного хозяйства. Самое понятие „рационального“ хозяйства уже предполагает такую конструкцию его, при которой истощение рыбных запасов, несмотря на их интенсивное использование, не должно иметь места. Учет запасов рыбы и составление на основании этого учета хозяйственного плана, по которому вылавливается лишь строго определенное количество рыбы и тем поддерживается равновесие между ежегодным приплодом и ежегодным выловом ее, — составляет существенный признак рационального рыбного хозяйства и отличие его от хозяйства „дикого“, где такой учет или невозможен или если возможен, то в весьма предположительной степени.

НАУЧНЫЙ УЧЕТ ЕСТЬ ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА.

Чтобы иметь почву для такого учета, прежде всего необходимо всесторонне изучить водоем как в отношении жизни и запаса рыб, так и в отношении целой цепи беспозвоночных обитателей водоема и его растительности, прямо или косвенно, но в конце концов не-

изменно превращающихся в рыбье мясо и характеризующих продуктивность водоема, а затем изучить и ту физическую среду, в которой жизнь водоема протекает. Будет ли устраиваться „рациональное“ рыбное хозяйство на каком-либо небольшом водоеме (в роде пруда или озера) или на водоеме крупных размеров (в роде обширного речного бассейна или даже моря) — везде всестороннее биологическое изучение водоема должно лечь в основу чисто хозяйственных мероприятий и дать в конечном счете представление и о продуктивности водоема и о степени его возможной эксплуатации.

Для рационального рыбного хозяйства учет того запаса рыбы, который имеется в водоеме, необходим не только потому, что, как мы сказали уже выше, рациональное хозяйство вести вслепую невозможно, но и потому, что запасы рыбы в любом водоеме, не исключая и морей, не беспредельны, а обуславливаются запасом питательных веществ животного и растительного происхождения, или, другими словами, его кормностью, и при применении технических средств могут быть более или менее легко истощимы.

Биология рыб и рыбное хозяйство.

Остановимся поэтому несколько на вопросе о связи биологии рыб с организацией в той или другой форме рыбного хозяйства. Формой рыбного хозяйства, наиболее подходящей к нашему определению рационального хозяйства, где человек является творцом рыбных запасов и где он ведет им строгий учет, является прудовое хозяйство.

Какие же общие положения принимаются при организации прудового хозяйства и как они осуществляются на практике?

Эти положения таковы: 1) каждый водоем носит черты индивидуальности и может быть приспособлен лишь для определенных пород рыбы, 2) в каждом водоеме для получения наискорейшего и наибольшего прироста на единицу площади приходится иметь строго определенное количество рыбы, 3) это количество рыбы определяется кормностью водоема. Чтобы осуществить эти положения на практике, рыбный хозяин должен произвести бонитировку бассейна, или, другими словами, изучить биологию водоема. Изучая общий характер прудов, химический состав их вод, их гидрологический и температурный режим, получают представление как о пригодности их для прудового хозяйства, так и для тех или других рыб. Изучение качественного и количественного состава фауны и флоры водоема дает данные для определения его продуктивности и в частности его кормности для тех или других пород рыбы. Уже исходя из определения кормности, судят как о размерах нерестовых, нагульных, зимовальных и др. прудов, так и о количестве рыб, которое наиболее

выгодно держать в данных прудах для получения нужного прироста на единицу площади. Таким образом, прудовое хозяйство представляет нам пример полного воплощения в практику рыбного дела непосредственных результатов биологического изучения водоема, и от степени изученности водоема и интеллигентности самого хозяина зависит и степень процветания прудового хозяйства.

Неменьшее значение и для рационализации озерного хозяйства имеет биология рыбы. Правда, рационального рыбного хозяйства на озерах в нашем его понимании пока не существует, но на Западе уже сделаны весьма существенные шаги к его рационализации и именно в смысле применения к озерам принципов прудового хозяйства — наибольшего благоприятствования основным экономически ценным породам, устранения рыб малоценных или конкурирующих с главными, сведения числа хищников лишь к необходимому минимуму, контроля за нерестом, развитием мальков и ростом рыбы и, в случае неблагоприятных показаний в приросте, — принятия мер для вылова излишка чересчур расплодившейся молодежи или подсадки при ее недостатке, введения в состав ихтиофауны новых пород и т. п.

На пути рационализации озерного рыболовства стоят неизмеримо большие трудности, чем в прудовом хозяйстве. Начать с того, что озера не представляют, подобно прудам, искусственных водоемов, устроенных человеком с определенной целью, а водоемы естественные, вполне сложившиеся и биологически и гидрологически, в которых имеются, обычно, не одна, а несколько пород рыбы, количество которой для человека неизвестно; далее, озера крайне разнообразны по своему характеру, и не только два рядом лежащих озера, но нередко и различные части одного и того же озера резко отличаются друг от друга; наконец в озерах нельзя произвести того, в высшей степени важного для жизни водоема процесса „омоложения“, который периодически происходит в прудовом хозяйстве, благодаря спуску воды и предоставлению дна пруда действию воздуха, солнечного света (и мороза) и, где это необходимо, с соответственным удобрением; в озерах приходится считаться с новым важным фактором — возрастом водоема. Поэтому, рационализации озерного рыболовства должно предшествовать более продолжительное и систематическое изучение водоема, чем это требуется в прудовом хозяйстве, и притом в течение ряда годовых циклов. Как и в прудовом хозяйстве, основными вопросами для рационального хозяйства в озерах является вопрос — о производительности и кормности водоема, об определении его рыбных запасов, о том количестве рыбы, которое ежегодно может быть взято, и о том, которое должно оставить для получения наилучшего прироста. К ответу на эти основные вопросы и должно стремиться изучение озера, ибо если они не будут разрешены, то вряд ли может

быть и речь о рациональном озерном хозяйстве. Этот весьма важный для организации озерного хозяйства вопрос — о продуктивности бассейна — может с известным приближением считаться решенным с биологической точки зрения, если будет известен и учтен количественно видовой состав его фауны и флоры и изучены в течение всего годового цикла все изменения этого состава; а с другой стороны, определена и питательная ценность как в целом, так и отдельных ингредиентов его. Непосредственное исследование желудков рыбы, опять-таки в течение годового цикла, определит пищу той или другой породы рыб, и, таким образом, явится возможность из всего запаса пищевых веществ водоема выделить те, которые идут непосредственно на пищу рыбе и составляют так называемую „кормность“ озера. Таким образом, для решения чисто хозяйственных вопросов о количестве рыбы бассейна и планомерном использовании ее запасов мы неизбежно подходим к важнейшим биологическим вопросам:

1) О питании рыб, о влиянии на него различных биологических, физиологических и физических условий.

2) О росте и темпе роста в связи с питанием — вопрос, насущно важный и для рационального озерного хозяйства, где, как и в прудовом, получение наибольшего и наискорейшего прироста мяса на единицу площади составляет одну из задач хозяйства; для ответа на этот вопрос является необходимым решить: как растут в данном водоеме рыбы, почему одни из них растут хорошо, другие плохо? Как происходит рост в различных возрастных стадиях в течение годового цикла? Как отражается на темпе роста возраст и различные условия питания, и многое другое.

3) О размножении. Когда и где размножается рыба, сколько икры откладывает, какой % ее оплодотворяется, какой % мальков и икры гибнет во время развития — все эти вопросы представляют большую важность для рационализации рыбных хозяйств и, только вооружившись знанием их, возможно регулировать на определенной высоте количество рыбы в водоеме, благоприятствуя размножению и развитию одних и устраняя размножение совсем или частично других. Как показывает история рыболовства, вмешательство человека в рыбную жизнь имеет огромное значение именно во время нереста, когда рыба обычно собирается в значительных массах на немногих сравнительно местах.

Контроль над питанием, ростом и размножением рыбы в озерах естественно вызывает и учет ежегодного вылова рыбы, как в отношении % содержания в нем разных пород, так и в отношении возрастного состава. Анализ улова за ряд лет ясно покажет, насколько те или другие мероприятия озерного хозяина достигают своей цели и насколько хорошо отражаются они на жизни благоприятствуемых

пород, а с другой стороны, точный количественный учет улова и его возрастного состава поможет подойти и к определению всего количества рыбы в бассейне.

При организации рационального озерного хозяйства со стороны человека потребуется ряд мелиоративных мер: в озере, как замкнутом водном бассейне, по мере увеличения его возраста все больше и больше скопляется на дне растительных и животных остатков, создающих кислотную, вредную для развития жизни, среду, и в конце концов приводящих озеро к естественной смерти. В задачу озерного хозяина, несомненно, войдет изыскание способов мелиорации дна с целью сделать его плодородным и богатым пищей для рыб, т.-е., другими словами, задержать процесс естественной его смерти, и нет ничего невероятного, что с развитием техники и проникновением ее достижений и в рыбо-промысловую жизнь и к озерам сумеют применить тот метод „омоложения“, который широко практикуется в прудовом хозяйстве, состоящий в периодическом осушении части бассейна, благодаря чему окислительные процессы на дне происходят быстро, дно теряет свою кислотность и после ряда мелиоративных мероприятий и заполнением вновь водой опять делается способным к развитию богатой органической жизни для питания рыбы.

Переходя к вопросу о рационализации речного рыболовства, мы должны сказать, что биологическая подготовка этого вопроса обстоит крайне слабо: рыболовство в реках все еще носит характер рыболовства дикого и ведется вслепую, без всякого учета запасов рыбы. Забота государства о сохранении рыбы сказывается лишь в издании более или менее рациональных правил рыболовства и в организации охраны. Только в период распада самодержавия, когда во главе рыбного дела стал В. К. Бражников, живая струя проникла в рыболовство: началось деятельное изучение биологии рыб и подготовка на основании биологических данных к широким государственным мероприятиям по сохранению и увеличению запасов рыбы путем нормирования улова и искусственного рыбозаведения, но мировая война пресекла эту культурную работу в самом начале. Поэтому нет ничего удивительного в том, что изученность наших речных бассейнов настолько еще слаба, что не имеется сколько-нибудь надежной почвы для нового строительства в рыбном хозяйстве даже в водоемах, казалось, наиболее изученных; ведь до сих пор еще ни один бассейн не был изучен целиком, начиная от верховьев до солоноватых вод со всеми его притоками, как неразрывная биологическая единица; до сих пор мы почти не знаем, какова продуктивность и кормность того или другого водоема в целом и в частях, как изменяется она в различные сезоны, какова биология большинства туводных рыб и какие перспективы сулят эти рыбы в будущем рацио-

нальном хозяйстве и т. п. Не остается сомнений, что в отношении кормности речной бассейн значительно богаче большинства озер, и рыба в реках растет в общем гораздо скорее, чем в озерах. Это и понятно: в случае недостатка в пище в одном месте речная рыба уходит в другое, кормовая площадь в реках периодически увеличивается, благодаря разливам, имеющим место в большинстве рек. Сама природа в этом случае проделывает ту же работу — то заливания водой, то осушения прибрежных пространств — что и прудовой хозяйин для оплодотворения своих прудов, только в более грандиозных размерах. Периодические разливы, а затем спад вод и самая их проточность способствуют сносу и скорейшему окислению отмерших и погружающихся на дно растительных и животных остатков, и таким образом в реках не имеет место в столь значительной степени образование кислотной и вредной для жизни рыб среды, как это бывает в озерах.

Все что мы говорили выше о путях к рационализации озерного рыболовства целиком приложимо и к рыболовству речному — как и там, подлежат изучению и биология рыб, и та среда, в которой рыба живет; особенное внимание придется и здесь обратить на процессы размножения, питания и миграций рыб. Как и в озерном рыболовстве, результатом биологического изучения рыб должны явиться и меры покровительства размножению одних пород рыб и планомерного истребления других и меры акклиматизации новых пород, учет запасов рыб в бассейне и на основании этого учета планомерное использование этих запасов; а, кроме того, в отношении проходных рыб и некоторых туводных — и меры по развитию массового искусственного выведения их. Истощение рыбой некогда весьма богатых бассейнов, значительные перебои в уловах на других, вместе с все растущей интенсификацией промысла, говорят за неотложность и крайнюю важность перехода от дикого промысла к промыслу культурному, где человек не только берет все от бассейна, но и вносит определенную культурную работу и улучшения в рыболовство.

Переходя к вопросу о рационализации морского рыболовства, мы должны сказать, что постановка рационального рыбного хозяйства в нашем его понимании — дело далекого, очень далекого будущего. Если малы были наши знания для установления рационального хозяйства в озерном и речном рыболовстве, то в отношении моря эти знания совсем ничтожны! Но несомненно, что для рационализации и морского рыболовства человечеству придется проделать тот же самый, но только более трудный путь биологического изучения жизни моря, как в озерах и реках. Исследованиями моря в последние годы установлен ряд весьма ценных фактов: 1) существование для большинства промысловых рыб местных рас, распространение которых тесно

связано с определенным, иногда очень ограниченным участком моря, 2) массовое скопление для нереста почти у всех пром. рыб только на немногих наиболее удобных местах и 3) связь большинства промысловых рыб в течение всего их жизненного цикла не со всей огромной площадью морей и океанов, а со сравнительно ограниченной береговой и прибрежной зонами.

Господствующее, таким образом, прежде воззрение, что в самой беспредельности морских вод рыба находит себе защиту от человека надо поэтому признать с большими и очень большими ограничениями. А взгляд на неистощимость запасов морской рыбы надо признать неправильным и опровергнутым опытом интенсивного морского рыболовства (промысел морской камбалы в Немецком море, макрели у берегов С. Америки, падение прибрежного промысла у берегов Японии из-за интенсивного тралового лова и т. п.). Широкое применение техники к рыболовству — усовершенствование орудий лова, промысловых судов, — все это несомненно сделает море более доступным и в тех его частях, которые до сих пор человеком не используются, и тогда вопрос о запасах рыбы и необходимости рационального их использования станет на очередь. Таким образом, то принципиальное различие, которое хотят видеть между озерным, речным и морским рыболовством, в сущности не имеет или не будет иметь места: моря истощимы (правда, труднее, чем реки и озера) и в отношении рыбного промысла небеспредельны.

Перспективы рационализации рыболовства.

Рационализация рыболовства, как показывает пример Запада, имеет своим результатом: 1) планомерное увеличение улова, 2) улучшение качества обработки и сохранения рыбных продуктов и 3) рациональное распределение рыбных товаров по стране.

Обилие нашей страны стоячими и текучими водами говорит за то, что при рационализации рыболовства уловы рыбы должны будут возрасти во много раз. По расчету, произведенному на Западе, такое взаимоотношение существует между рыболовством диким и культурным: озера, на которых только ловят рыбу, не прибегая ни к каким мелиорат. мерам, дают в среднем около 15 кг рыбы на гектар; те же, где применяются некоторые мероприятия по рационализации вод, дают от 50 до 80 кг; наконец, рационально поставленное прудовое хозяйство дает от 160 до 200 кг на гектар. Если вспомнить широко распространенный среди рыбоведов взгляд, что каждый водоем возможно при знании использовать для той или другой породы рыбы и что таких пустующих и зарастающих водоемов у нас несть числа, то надо признать, что творчеству человека в деле заселения рыбой внутренних водоемов предстоит широкая арена. С другой стороны,

несомненно, что рационализация рыболовства пойдет рука об руку с рационализацией всего сельского хозяйства страны, и применение оросительных, осушительных и других мелиоративных работ в области земледелия даст толчок и для широкого развития наиболее выгодной формы рационального хозяйства — хозяйства прудового.

Что касается перспектив рационализации морского рыболовства, то более детальное биологическое исследование наших морей даст сразу же указания на возможность использования в гораздо более широком масштабе, чем теперь, запасов морской рыбы. Так, даже в наиболее изученном Ледовитом океане дальнейшие исследования несомненно докажут возможность более широкого использования промыслов трески, пикши, камбаловых, акулловых, чем это практикуется теперь. В дальневосточных морях, где морского промысла еще нет, даже беглое исследование обнаруживает такие огромные запасы тресковых, сельдей, камбаловых, макрелевых, в сравнении с которыми богатства наших северных морских вод, быть может, окажутся весьма незначительными. Несомненно, возрастет и добыча наших южных морей после детального изучения биологии этих вод. Работающая там экспедиция проф. Н. М. Книповича, сделав свой ценнейший вклад в дело научного исследования наших южных морей, несомненно даст научную базу и для организации рыбного хозяйства на более рациональных началах и для создания более жизненных правил регулирования промысла.

Не подлежит ни малейшему сомнению, что когда мы научимся разумно использовать наши рыбные запасы, нам не придется уже прибегать к ввозу чужой рыбы, и рыбное довольство на душу населения уже не будет так ничтожно мало, как это существует теперь.

Говоря о значении биологического исследования для рационализации наших промыслов, мы далеки от мысли, что практическое воплощение в жизнь принципов рационального рыбного хозяйства зависит только от знания биологии бассейна. Действительно, биологическое изучение укажет, каковы запасы рыбы, на чем они базируются, как их рационально следует использовать, где, когда и в каком количестве держится рыба, но практически использовать данные исследования и, основываясь на них, поставить рационально рыбное хозяйство возможно лишь при известной высоте культурного состояния страны, когда широкой волной вольются в практику жизни все усовершенствования техники и когда рыбак не будет чуждаться всех полезных нововведений только потому, что „его предки ловили иначе“. Время это наступит, быть может, и не так скоро, но тем скорее, чем больше свободная научная мысль будет уделять внимания исследованию наших водных бассейнов, а с другой стороны, когда на спе-

циальное образование по рыбному делу будет обращено надлежащее внимание, помня то важное значение, которое в нашей стране имеет рыболовство, и откроется ряд новых школ как средних и низших, так, быть может, и высших, откуда будут выпускаться квалифицированные работники по рыбному хозяйству, столь нужные для рационализации нашего рыболовства.

Пример Японского института рыбоведения (Suisan Koshudjio) в Токио ясно показывает, как быстро может измениться характер рыболовства и подняться его общий уровень в сравнительно короткий срок, благодаря вхождению в промысловую жизнь ежегодно все новых и новых кадров подготовленных специалистов, конечно, при условии, если их деятельность не будет встречать тормазы в общей культурной отсталости народного хозяйства страны.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ.

Акулы 23.
Акулы — образ жизни 34.
Амурский ерш 238.
Анчоус 104.

Баламут 221.
Барбулька 239.
Белоглазка 181.
Белорыбица 134.
Белуга 65.
Верш 227.
Верш уловы 229.
Вешенка (залом) 86.
Бобырь 235.
Боджак (буджак) 110.
Бычок-бабка 276.
Бычок-головач 276.
Бычок-горлач 277.
Бычок жаба 276.
 " кнут 276.
 " песочник 276.
 " подкаменщик 248.
 " " сибирский 248.
 " рыжик 277.
 " травник 277.
 " цуцик 277.
Бычковые 275.
Бычки—образ жизни 278, 280, 281.
 " промысел 278, 281.

Валаамка 144.
Валек 140.
Вахня 263.
Верхогляд 189.
Вобла 156.
Вырезуб 158—159.
Вьюн 153.

Голавль 163, 170.
Голец 124.
Гонец (сельдь долгинская) 97.
Гоноподий 234.
Горбуша 112, 122.
Горбыль 241.
Густера 179.

Двойкодышащие 47.

Елец 163.
 " дальневосточный 163.

Ерш 234.
Ерш 285.
„Ершик“ (перкарина) 235.

Желтощок 200.
Жерехи 169.

Залом (бешенка) 86.
Зубатки 257.
Зубатка пестрая 257.
 " синяя 257.
 " образ жизни 258.
 " промысловое значение 258.

Иваси 104.
Игла-рыба 298.
Ишхан 110.

Калкан 287.
Калуга 65.
Камбаловые 283.
Камбалы 284.
Камбала морская 284.
 " речная 284.
Камбаловые—образ жизни 287.
 " плодовитость 288.
 " промысел 325.
Карась 190—192.
Карповые 154.
Карп (сазан) 193—197.
Касатки 205.
Кета (Хайко) 112.
Кефали 215.
 " дальневосточная 215.
 " уловы и промысел 216—217.
Килец (нельмушка) 139.
Кильки (шпроты) 90.
Конек морской 297.
Конек 153, 175.
 " (валек) 140.
Колюшкообразные 296.
Корюшковые 146.
Корюшка азиатская 146.
 " малая 147.
 " морская 146.
 " озерная 146.
 " северная 146.
Красная (нерка) 114.
Красногубый жерех 170.
Краснопер (лжежерех) 171.

Красноперка 163, 167.
 Круглоротые 617.
 Кумжа 107.
 Кунжа 126.
 Кунджа 126.
 Кутум 158, 159.

Лавраки 236 (пицца—сардины).
 „Лен“ 108.
 Ленки морские 247.
 Ленок 129.
 Летающая рыба 219.
 Лещ 181.
 Лещ амурский 181, 183.
 „ дальневосточный 181, 183.
 Линь 197—199.
 Лобан 215.
 Лососевые 106.
 Лосось 106.
 Лопатонос аму-дарьинский 66.
 Лосось благородный 106.
 „ дальневосточный 111.
 „ дунайский 128.
 „ камчатский 110.
 „ озерный 109.
 Лысая 171.

Мазу 111.
 Макрелевые 219.
 Макрель 221.
 Марена 172.
 Маринки 175.
 Меч-рыба 219.
 Миксиновые 5.
 Миноговые 5.
 Минога каспийская 11.
 „ морская 10.
 „ речная 11.
 „ ручьевая 11.
 „ речная японская 11.
 „ ручьевая сибирская 12.
 Миноги тропические 12.
 „ образ жизни 12.
 „ миграции 13.
 „ нерест 14.
 „ орудия лова 15.
 Мойва 147.
 Молоток-рыба 29.
 Морской ангел 33.
 Морской конек 298.
 Морская корова 255.
 Морская лисица 31.
 Морская щука 218.
 Муксун 142.
 Мягкоперые 260.
 Мякижа 110.

Навага 262.
 Налим 263.
 „ образ жизни 264.
 „ промысел 271.
 Нельма 133, 134.
 Нельмушка 139.
 Нериус (палия) 126.

Нерка (красная) 114.
 Ноготница 26.
 Носарь 235.

Окуневые 230, 245.
 Окуни 230.
 „ балхашский 232.
 „ морской 246.
 „ образ жизни 232.
 „ мальки 233.
 „ промысловое значение 233.
 Омуль 139.
 „ байкальский 139.
 Осетровые 61.
 Осетр амурский 64.
 „ немецкий 64.
 „ русский 63.
 „ сахалинский 64.
 „ сибирский 64.
 Османы 175.
 Остроносик 215.

Палия (нериус) 126.
 Палтус 283.
 „Палтус“ 286.
 Палтус черный 284.
 Панцырношекие 244.
 Пелагида 222.
 Пелядь (сырок) 140.
 Перкарина 235.
 Пескоройка (личинка миног) 12.
 Песчанки 217.
 Пещерные рыбы 296.
 Пикша 262.
 Пила-рыба 37.
 Пиленгас 215.
 Пильвина большая 286.
 Пинагор 251.
 Пескарь 170.
 Плотва 155, 159.
 „ аральская 156.
 „ сибирская (сорога) 156.
 Подусты 171.
 Пузанок 86.
 „ азовский 86.
 „ большеглазый 85.
 „ волжский 87.

Рыбцы 185.
 Ряпчик 240.
 Ряпушка сибирская 139.
 „ невская 138.
 „ обская 138.
 „ озерная 138.

Сазан (каarp) 193.
 Сайда 263.
 Сайка 263.
 Сардинка 91, 96, 97.
 Севрюга 64.
 Сельдевые 83.
 Сельдь аграханская 86.
 „ астрабадская 88.
 „ балтийская 84.

Сельдь дальневосточная 84, 92.
 " долгинская 87.
 " дунайская 86.
 " каспийская (пузанох) 87.
 " морская 87.
 " северная 84.
 " " атлантическая 92.
 " беломорская 92.
 " образ жизни 91—98.
 " промысл. значение 98.
 " промысел, приготовлен. сельди
 впрок 101.

Селедка черхальская 90.

Сельдяной король 282.

Семга 106.

Серушка 156, 159.

Сиги 138.

Сиг амурский 140, 142.

Сиг волховский (сиголов) 142.

" зобатый 142.

" озерный 141.

" проходной 141.

" сибирский 141.

" чудской 142.

Сиголов 142.

Сингиль 212.

Синец 181.

Скаты 23, 37, 43.

" электрические 40

Скорпеновые 245.

Скумбрия 221.

Снеток 146.

Сорога 156.

Солнечник 282.

Соль 287.

Сомовые 156, 202.

Сомы южные 205.

Ставридка 221.

Стерлядь 63, 68.

Судаки 226.

" обыкновенные 226.

" морские 227, 237.

" образ жизни 227.

" миграции 228.

" нерестилища 228.

" пища 229.

" промысловое значение 229.

" рост 228.

" улов 229.

Султанка 239.

Сырок (пелядь) 140.

Сырть 186.

Таймень 106, 127, 128.

" дунайский 128.

Тарань 156, 161.

Толстолобик 201.

Тресковые 260.

Треска 261.

" полярная 263.

" нерест 267.

" образ жизни 264, 310.

" перспективы промысла 268.

" пища 268.

" плодовитость 267.

" промысел 268.

" рост и возраст 267.

Тугун 139.

Тунец 223.

Тюлька 90.

Тюрбо 286.

Угорь морской 207.

" речной 207.

" личинки 209.

" стекловидный 208.

" электрический 152.

Уклея (клеяка) 176, 178.

Усачи 172.

" аральские 172.

" амурские (конь) 175.

Форель 109.

" гокчинская 109.

Форелька 126.

Хамса 104.

Хариус 131.

Химеры 43, 44.

Хрящевые рыбы 15.

Чевига 128.

Чавыча 113.

Чебак 156.

Черноспинка 96.

Четырехглазка 295.

Чехонь 188.

Чир (щокур) 140.

Шемая 176, 177—179.

Шип 68.

Широколобка 248.

Шпроты (кильки) 90, 98.

Щокур (чир) 140.

Щуки 211.

" амурские 211.

" образ жизни 211.

" орудия лова и перспективы про-
мысла 213.

Щуки — промысловое значение 213.

Щука морская 218.

Язь 164.

" амурский 164.

Язык морской 287.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ.

- Abramis g. 181.
 " ballerus (Linné) 181.
 " brama (L) 181.
 " sapa (Pallas) 181.
 Acanthocephala 241.
 Acanthodei 21.
 Acanthodidae 21.
 Acentrophorus 73.
 Acerina 234.
 " acerina (Güldenstädt) 235.
 " cernua (L) 234.
 Acipenseridae 61, 62, 66.
 Acipenser (Linné) 62.
 " baeri Brandt 64.
 " güldenstädti Brandt 63.
 " medirostris Ayres 64.
 " nudiventris Lovetzky 63.
 " ruthenus Linné 63.
 " schrencki Brandt 64.
 " stellatus Pallas 64.
 " sturio L. 64.
 Aetheolepis 73.
 Agonidae 252.
 Agonomalus 252.
 Agonus cataphractus 252.
 Albulidae 79.
 Albula 79.
 Alburnus 176.
 " alburnus (L) 176.
 " chalcoides (Güldenstädt) 176.
 Alopeas (= Alopecias) vulpes (Gmelin) 30.
 Alosa 89.
 " alosa (L) 89.
 " finta 89.
 " sapidissima (Wilson) 89.
 Amblyopsidae 296.
 Amblyopsis spelaea (de Kay) 296.
 Amia 75.
 " calva Linné 74.
 Amiidae 72, 73, 120.
 Amiopsis 75.
 Ammodytidae 217.
 Ammodytes 217.
 " cicerellus 217.
 " lanceolatus 217.
 " tobianus L. 217.
 Amphistiidae 319.
 Anableps tetrophtalmus 295.
 Anarrhichadidae 257.
 " latifrons Steenst. 257.
 " latifrons 257.
 " lepturus Bean. 258.
 " lupus L. 257.
 " minor Olafsen 257.
 " orientalis Pallas 258.
 Anguilliformes 77, 206.
 Anguillidae 207.
 Anguilla anguilla 207.
 Arapaima 83.
 Aspidophoroides olrikii 252.
 Aspiolucius 171.
 " esocinus (Kessler) 171.
 Aspius 169.
 " aspius (L) 169.
 " taeniatum Eichwald 170.
 Atherinidae 214.
 Atherina Linné 214.
 " hepsetus L. 214.
 " pontica Eichwald 214.
 Balistidae 291.
 Bagridae 205.
 Barbus 172.
 " barbus 172.
 " brachycephalus Kessler 172.
 " barbus borysthenticus 172.
 " brachycephalus caspius Berg 172.
 Batoidei 23, 37.
 Bdellostoma 5, 7.
 Belone 219 (окраска костей).
 " belone 218.
 Beloniformes 77, 218.
 Berycidae 244.
 Beryciformes 77, 243.
 Beryx 244.
 Blenniidae 253, 254.
 Blicca 179.
 " bjoerkna L. 179.
 Boreogadus saida 263.
 Bothus 286.
 Bothus maximus 286, 325.
 " meoticus (Pallas) 286.
 " torosus Rathke 129.
 Brachymystax Günther 129.
 " lenok (Pallas) 129.
 Calamichthys 55.
 " calabaricus 55.

- Callorhynchus 50.
 Carangidae 220, 241.
 Carasius 185.
 " carasius (L) 190.
 Carcharias 27.
 " glaucus 27.
 " nicaraguensis 34.
 Carchariidae 27.
 Caspialosa Berg. 84, 95.
 " brashnikovi 87, 99, 100.
 Caspialosa caspia (Eichw.) 86, 100.
 " " volgensis (Meissner) 87, 100.
 Caspialosa curensis (Suworow) 88.
 " kessleri (Grimm) 86, 100.
 Caspialosa caspialosa kisse livitsch 89.
 Caspialosa leucocephala Berg 88.
 " maeotica 94.
 " nordmanni (Antipa) 86.
 " pontica (Eichw.) 86.
 " saposhnikov (Grimm) 85.
 " sphaerocephala Berg 86.
 " tanaica (Grimm) 86.
 Caspiomyzon wagneri (Kessler) 11.
 Catostomidae 153.
 Catostomus catostomus (Forster) 153.
 Centrina centrina 26.
 Cepola 242.
 " rubescens 242.
 Cepolidae 241.
 " (сходство с Trachypteridae) 241.
 Ceratiidae 273.
 Ceratodidae 49.
 Ceratodus 49.
 Ceratoptera vampyrus 43.
 Cetorinus maximus 29, 31.
 Characinidae 151.
 Cheirodus 59.
 Cheirolepis 62.
 Chimaera 49.
 " monstrosa Linné 49.
 Chimaeridae 49.
 Chlamydoselachidae 24.
 Chlamydoselachus anguineus Garman 24.
 Chologaster cornutus (Agassiz) 296.
 Chondrostei 57—61, 60, 62.
 Chondrostoma Agassiz 171.
 " colchicum cubanicum Berg 171.
 " nasus variabile Jakowl. 171.
 " oxyrhynchum Kessler 171.
 Chondrosteidae 59.
 Chondrosteus 60.
 Cladistia 54.
 Cladoselache 19.
 Cladoselachidae 19.
 Cladoselachii (Pleuropterygii) 19.
 Climatius 22.
 Clupeidae 83.
 Clupea 84, 102.
 " harengus 92.
 " " pallasii 92.
 " " (пища) 94.
 Clupeiformes 77, 78.
 Cobitidae 153.
 Cobitis 154.
 Columbia transmontana (Eigenmann) 243.
 Congeridae 207.
 Conger conger (Cuv) 207.
 Coregonus 138.
 " albula Linné 138.
 " " finnica Günther 138.
 " " kiletz 138.
 " " vimba (L) 139.
 " autumnalis 139.
 " baeri Kessler 142.
 " chadary Dybowski 142.
 " cylindraceus 140.
 " lavaretus (L) 141.
 " " lavaretoides Poljakow 141.
 " " pidschian (Gmelin) 141.
 " " (пища).
 " maraena maraenoides 142.
 " migratorius (Georgi) 139.
 " muksun (Pallas) 142.
 " nasus (Pallas) 140.
 " peled (Gmelin) 140.
 " sardinella maris albi Berg 139.
 " " merki 139.
 " tugun (Pallas) 139.
 " ussuriensis (Berg) 140.
 " " chadary 146.
 " sardinella Valenciennes 139.
 " widegreni Malmgen. 142.
 Coris 240.
 Cottunculus 250.
 Cottidae 248, 250.
 Cottus 248.
 " gobio L. 248.
 " poecilopus Héckel 248.
 " sibiricus Kessler 248.
 Crenilabrus 240.
 Crossopterygii 52—56.
 Ctenophoryngodon 168.
 " idella (Valenciennes) 168.
 Culter 189.
 " alburnus 189.
 " erythropterus Basilewsky 189.
 " mongolicus Basilewsky 189.
 Cyanea и молодъ Trachurus 218.
 Cyclopteridae 251.
 Cyclopterus lumpus 251.
 Cyclostomata 6, 17.
 Cypriniformes 77, 151.
 Cyprinidae 154—202.
 Cyprinodontidae 293.
 Cyprinodontiformes 293.
 Cyprinus 193.
 " carpio L. 193—197.
 Dallidae 210.
 Dallia pectoralis 210.
 Diplacanthidae 21.
 Diplacanthus 21.
 Dipnoi 19, 47.
 Dipteridae 48.
 Dipterus 48.
 Diptychus Steind. 175.

- Eleginus navaga* 262.
 " *gracilis* Til. 263.
Eleotridae 316.
Elopichthys bambusa (Richardson) 200.
Elopidae 79.
Elops 79.
Engraulidae 104.
Engraulis 104.
 " *engrassicholis* 104.
Esociformes 77, 210.
Esocidae 211.
Esox lucius (Linné) 211.
 " *reicherti* Dybowski 211.
Euselachii 22, 23.
Exocoetus 219.

Gadidae 261.
Gadiformes 77, 260.
Gadus aeglefinus 262.
 " *callarias* 261.
 " " *macrocephalus* 262.
Gasterosteiformes 297.
Gasterosteidae 297.
Gasterosteus 297.
Geotria 12.
Girardinus poeciloides 295.
Gnathonemus 81.
Gobiidae 275.
Gobiesocidae 255.
Gobiiformes 275.
Gobiobotia pappenheimi 155.
Gobitopsis 217.
Gobius batrachocephalus Pallas 276.
 " *cephalarges* Pall. 277.
 " *fluviatilis* Pall. 276.
 " " *pallasi* Berg 277.
 " *kessleri* Günth. 276.
 " *marmoratus* Pall. 276.
 " *melanostomus* Pall. 276.
 " " *affinis* Eichw. 276.
 " *marmoratus nasalis* 276.
 " *ophiocephalus* 277.
 " *trautvetteri* Kessl. 277.
Gymnacanthus 249.
 " *tricuspis* 249.
Gymnarchus 81, 82.
Gymnotidae 151, 153.
Gymnotus 152.
 " *electricus* 152.
Gymnelis 256.

Haplomi 242.
Harengula 90, 102, 103.
 " *cultriventris* 90.
 " *delicatula* (Nordmann) 90.
 " *grimmi* (Borodin) 90.
 " *tscharchalensis* 90.
Harriotta 45.
Hemibarbus labeo Pall. 175.
Hemirhamphus 218, 219.
Heptatremidae 7, 9.
Hepetatrema 5.
Heterodontidae 24.
Heterodontus 25.

Heterodontus fransisci 25.
 " *japonicus* 25.
 " *philippi* 25.
Heterotis 83.
Hexanchidae (Notidantidae) 23.
Hexanchus griseus (Notidanus) 24.
Hexagrammidae 247.
Hexagrammus 247.
Hippocampus 298.
Hippoglossoides elassadon Jordan 284.
 " *platessoides* 284.
Hippoglossus hippoglossus 283.
 " *stenolepis* Schmidt. 283.
Holostei 72, 73.
Holocentrum 243.
Holocephali 15, 43.
Holoptychidae 54.
Homalopteridae 154.
Hucho Günther 127.
 " *hucho* (Linné) 128.
 " *perryi* 128.
 " *taimen* Pall. 128.
Huso Brandt 65.
 " *dauricus* (Georgi) 65.
 " *huso* (Linné) 65.
Hydrocyon goliath 151.
Hypophthalmichthys molitrix 201.
Hypoptychus 217.
Hypoptychus dybowski Steind 217.

Icelus 249.
 " *bicornis* 249.

Jugulares 77, 253.

Labridae 239.
Labrus 240.
 " *prosostictes* (Pallas) 240.
Laemargus s. Somniosus borealis 31, 35.
Lamnidae 28
Lamna cornubica (Gmelin) 28.
Lampetra fluviatilis (L.) 11.
 " *planeri* (личинка ee) 11.
 " " *reissneri* 12.
 " " (Bloch) 11.
 " *fluviatilis japonica* 11.
Lateolabrax japonicus 237.
Leiocassis brashnikowi 205.
 " *herzensteini* 205.
 " *ussuriensis* Dybowski 205.
Lepadogaster bimaculatus 255.
Lepidosirenidae 50.
Lepidosiren 50, 52.
Lepidopsetta 236.
Lepidosteidae 72, 75.
Lepidosteus 75, 76.
Lepidotus 73.
Leptagonus decagonus 252.
Leptolepidae 78.
Leptolepis 78.
Leuciscus 163.
 " *brandti* Dybowski 163.
 " *cephalus* (Linné) 163.
 " " *orientalis* 163.

- Leuciscus danilewski* Kessler 163.
 „ *idus* 164.
 „ *latus* 163.
 „ *leuciscus baicalensis* 163.
 „ *lehmani* (Brand) 163.
 „ *leuciscus* (L) 163.
 „ *schmidti* (Herzenstein) 164.
 „ *waleckii* (Dybowski) 164.
Limanda 285.
 „ *aspera* Pall 285.
 „ *proboscidea* 285.
 „ *schrenki* 285.
Liocassis см. *Leicassis*.
Liparidae 250.
Liparis fabricii (L. masor) 250.
 „ *liparis* 250.
Lophiidae 271.
Lophius piscatorius 272.
Lota lota 263.
Lucania browni 294.
Lucioperca 227.
 „ *lucioperca* (L) 226.
 „ *marina* 227.
 „ *volgensis* 227.
Lumpenus medius 256.
Lycodes 256.
Macruridae 260.
Macrurus 260.
Malliensia 294.
Mallotus 147.
 „ *villosus* 147.
Megalops 79.
Megalurus 75.
Melanocetus johnstoni 273.
Mesopus 147, 153.
 „ *olidus* (Pallas) 147.
Misgurnus 154.
Mola mola 292.
Molidae 292.
Monocentridae 244.
Mormyrus 80.
Mordacia 12.
Mormyridae 80.
Morone labrax (L) 237.
Mugiliformes 77, 214.
Mugilidae 215.
Mugil 215.
 „ *auratus* (Risso) 215.
 „ *capito* (Cuv) 215.
 „ *cephalus* 215.
 „ *chelo* (Cuv) 215.
 „ *saliens* Risso 215.
 „ *haemotochilus* 215.
Mullidae 239.
Muraenidae 206.
Mustellus 18, 27.
 „ *mustellus* 28.
Myliobatidae 42.
Myliobatis 42.
 „ *aquilla* 43.
Myoxocephalus quadricornis 248.
 „ *scorpius* 248.
Myxinoidea 5.
Myxine glutinosa L. 7.
Myxinidae 7.
Nemacheilus 154.
Neoceratodus 49—51.
Notopteridae 82.
Notopterus 82.
Oncorhynchus 106.
 „ *gorbuscha* (Walbaum) 112.
 „ *keta* (Walbaum) 112.
 „ *nerka* 114, 118.
 „ *tchawytscha* (Walb.) 113.
Opistocentrus 256.
Ophidiidae 256.
Osmeridae 146.
Osmerus 146, 151.
 „ *eperlanus* L. 146.
 „ „ *dwinensis* Smitt 146.
 „ „ *dentex* Steind. 146.
Osmerus eperlanus sprinchus 146.
Osteoglossidae 83.
Osteoglossum 83.
Osteolepis 53.
Osteolepidae 53.
Osteolepida 53.
Ostraciontidae 291.
Palaeoniscidae 58.
Parabramis Bleeker 181.
 „ *pekinensis* (Basilewsky) 183.
 „ *terminalis* (Richardson) 183.
Parasilurus azotus (L) 202.
Paratrygon 42.
Pediculati 371.
Pelecus cultratus (L) 188.
Perca 230.
 „ *fluviatilis* Linné 230.
 „ *schrenki* Kessler 232.
Percarina 235.
Percidae 225.
Percidae (отношение к *Cepolidae*) 241.
Percottus gleni Dybowski 275.
Perciformes 77, 225, 245.
Percis 252.
Percopsidae 242.
Percopsiformes 242.
Petromyzon marinus Linné 10.
Petromyzontia 5, 10.
Petromyzonidae 10.
Phaneropleuridae 48.
Phaneropleuron 48.
Pholidapus 256.
Pholidophoridae 78.
Pholidophorus 78.
Pholis gynellus 256.
Pisces 17.
Platichthys stellatus Pallas 285.
Platyopocilus 294.
Platysomaticthys hippoglossoides 284.
Platysomidae 58.
Plectognathi 77, 290.
Pleuracanthodii 20—21.
Pleuracanthidae 18.

- Pleuracanthus* 18.
Pleurogrammus monopterygius 247.
Pleuronectidae 283.
Pleuronectiformes 77, 283.
Pleuronectes 284.
 " *cynoglossus* 285.
 " *flesus* 284.
 " *luscus* Pallas 285.
 " *glacialis* Pallas 285.
 " *platessa* L. 284.
 " *quadrituberculatus* Pall. 285.
Poeciliidae (описание) 293.
 " (сперматофоры) 294.
 " (размеры) 296.
Polistotrema 5, 9.
Pollachius virens 263.
Polyodon-Lacépède 60.
Polyodontidae 60, 61.
Polypterus 55.
Polypteridae 54.
Pristidae 37.
Pristis 37.
 " *antiquorum* 37.
Pristiophorus 33.
Pristiophoridae 33.
Pristiurus melanostomus 31.
Pristiurus 31.
Proterorhinus marmoratus Smitt 276.
Protopterus 50, 51.
Pseudoaspis leptocephalus 171.
Pseudobagrus fulvidraco (Richards.) 205.
Pseudoscaphirhynchus Hermannii 66.
 " *Kaufmani* 66.
 " *Fedtschenkovi* 66.
Pseudoscapherhynchus 65.
Psephurus 61.
Psittinae 286.
Psychrolutes paradoxus 249.
Pteroplatea 47.
Pygosteus 297.

Raja 39.
Raja radiata 39.
 " *clavata* 39.
Rajidae 38.
Ramphosternarchus 152.
Rhinobatidae 38.
Rhinobatus 38.
Rhinodontidae 30.
Rhinodon typicus 31.
Rhizodontidae 54.
Rhizostoma (молось Tracturus) 221.
Rutilus 155.
 " *rutilus* (L.) 156.
 " *trisi* (Nordm.) 158.
 " *kutum* (Kamenskij) 158.
 " *rutilus aralensis* Berg 156.
 " *caspicus* 156.
 " *heckeli* 156.
 " *lacustris* 156.
 " *fluviatilis* 156.

Salmo 106.
 " *salar* 106, 107.

Salmo L. morpha relictus 107, 114.
Salmonidae 106.
Salmo trutta (Linné) 107, 108.
 " *aralensis* Berg 108.
 " *labrax* Pallas 108.
 " *lacustris* 114.
 " *morpha fario* 114.
Salmo ischchan Kessler 109.
 " *gegarkuni* Kessler 110.
 " *mykiss* Walbaum 110.
 " (*Oncorhynchus*) *masu* 111, 114.
Salmopercae 242, 243.
Salvelinus 106.
 " *alpinus* (L.) 124.
 " *malma* 125.
 " *var. salvelinus* (L.) 126.
 " *erythrinus* 126.
 " *leucomaenis* 126.
Sarda sarda (Bloch) 222.
Sardinella 91, 96.
 " *euxina* Antipa 91.
Sardinella melanostica 91, 104.
 " *pilchardus* 91.
Scaphirhynchus platyrhynchus 66.
Scaphirhynchus 66, 67.
Scardinius erythrophthalmus (L.) 166, 167.
Schizothorax Heckel 175.
 " *pelzami* Kessler 175.
 " *pseudaksaiensis issykkuli* 175.
Sciaenidae 236.
Sciaena umbra (L.) 241.
Scleropages 83.
Scleroparei (s. *Loricati*) 77, 244.
Scomber japonicus 222.
 " *scomber* (L.) 221.
Scombridae 221.
Scombriformes 77, 219.
Scombresox 218.
Scorpaenidae 244.
Scylliorhinus canicula (L.) 31.
Scylliorhinus 31.
Scylliorhinidae (scyllidae) 31.
Scymnidae (Dalatiidae) 31.
Sebastes marinus 245.
Sebastodes cilatus Til 246.
 " *fuscescens* 246.
 " *schlegeli* 246.
 " *trivittatus* 246.
Selachii 17, 18—46.
Selachioidei 23.
Semionotidae 73.
Serranidae 236, 241.
Serranus cabrilla (L.) 238.
 " *scriba* (Cuv) 238.
Serrasalmo 151.
Seniperca 238.
 " *chuatsi* (Basilev) 238.
Siluri 151.
Siluridae 202.
Silurus glanis (L.) 202.
Soleidae 287.
Solea nasuta Pallas 287.
 " *vulgaris* (плодовитость) 287.
Spheroides 292.

- Sphyrna* 28.
 " *tudes* 28.
 " *zygaena* 28.
Sphyrnidae 28.
Spratella 90, 96, 98.
 " *phalerica* 91.
 " *spratus* 91, 98.
 " *sulinae* (Antipa) 91.
Stenodus 133.
 " *leucichthys* (Güldenst.) 134.
 " *nelma* (Pall.) 134—137.
 " *mackensii* (Richardson) 136.
Sternarchus 153.
Squalidae (Spinacidae) 25.
Squalus acanthias (L) 26.
Squatina squatina (L) 33.
Squatinidae 32.
Suzuki 237.
Syngnathidae 298.
Syngnathus nigrolineatus Eichw. 298.
Teleostei 57, 77—298.
Teleostomi 57 по 298.
Tetrodon hispidus (ядовитость) 292.
Tetrodon 292.
Tetrodontidae 292.
Thymallus thymallus (Linné) 131.
 " *arcticus* Pallas 132.
 " *grubei* 132.
 " *baicalensis* 132.
 " *pallasi* Valen. 132.
Thynnus thynnus L. 223.
Tinca tinca 197—199.
Torpedo 40.
Torpedinidae 40.
Trachinidae 254.
Trachinus draco 254.
Trachurus (молодь) 221.
 " *trachurus* 221.
Trachypteridae (сходство с Cepolidae) 241.
Trichiuridae 220.
Trichiurus lepturus 220.
Trigla 253.
Triglidae 253.
Triglops pingelii 249.
Triglops 249.
Trygonidae (Dasyatidae) 41.
Trygon 41.
 " *acajei* Müllr et Henle 41.
 " *pastinata* 41.
Typhlichthys subterraneus 296.
Umbridae 210.
Umbra umbra (Cuv) 210.
Uinbrina cirrosa (L) 241.
Uranoscopidae 255.
Uranoscopus scaber 255.
Uronemidae 48.
Uronemus 48.
Vimba 185.
 " *vimba* (L) 186.
 " *persa* (Gmelin) 186.
 " *tenella* 186.
Xiphiidae 219.
Xiphias gladius 219.
Xiphophorus 294.
Zeidae 282.
Zeiformes 281.
Zeus faber 282.
 " *pungio* 282.
Zoarces viviparus 256.
Zoarcidae 256.

ЛИТЕРАТУРА.

- Аверинцев, Сельди Белого моря, Труды Инст. рыбн. хоз., том II, в. 1, 1927 г.
- Арнольд И. Н., Статьи из сборника „Рыбы“ (Esocidae, Percidae, Scombridae и др.), 1920 г.
- Его же, К вопросу об определении возраста рыб, В. Р., 1911.
- Его же, Общедоступное руководство по рыбоводству, 1925.
- Atkinson, Note on a Fishing Voyage to the Barents Sea. Journ. Mar. Biol. Ass. 1908.
- Берг Л. С. (Berg L. S.), Рыбы в „Фауне России“, том III, в. 1, СПб, 1912 г.; в. 2—Пгр., 1914 г.
- Его же, том I, СПб, 1911 г.
- „ „ „Рыбы пресных вод России“, Госиздат, 1923 г.
- „ „ „Номогенез или эволюция на основе закономерностей“, Госиздат 1922.
- Березовский А. И., Рыбный промысел Приенисейского края и пути его развития, Красноярск, 1926 г.
- Его же, Рыбное хозяйство на Барабинских озерах и пути его развития, Красноярск, 1927 г.
- Его же, К вопросу о классификации сигов, Русс. Гидроб. Журн., № 11—12, 1924 г.
- Борзенко, Мат. по биологии сазана, Изв. Бакинской ихт. лаборат., Баку, 1926 г.
- Борисьяк, Палеонтология, Москва, 1906.
- Борисов П. Г., Очерк рыболовства Якутской республики, 1927.
- Boulenger, The Fishes.
- Boulenger, Les Poissons du Bassin du Congo, 1901.
- Brauer, Die Tiefsee-Fische, 1908.
- Bridge and Boulenger, Fishes, The Cambridge Natural History, 1910.
- Calderwood, The life of the Salmon, 1907.
- Collet, The Norwegian North Atlantic Expedition, 1876—1878. Fishes, 1880.
- Cunningham, The Natural History of the Marketable Marine Fishes, of the British Islands, 1896.
- Day Francis, Fishes of Great Britain and Ireland, 1880—1884.
- Dahl Knut, The Age and growth of Salmon and Trout in Norway, 1910.
- Державин А. Н., Севрюга (*Ac. stellatus* Pallas), биол. очерк, Изв. Бакин. ихт. лаборат., 1922 г.
- Друккер Г. и Клыков А., Рыба и рыбные товары. Изд. „Город и деревня“, Москва, 1927 г.
- Ehrenbaum, Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons, Kiel und Leipzig 1905—1909.
- Eigenmann C. H., The Freshwater Fishes of British Guiana etc. 1912.
- Фортунов М. А., Рыбы и рыболовство Севанского озера, Изв. Отдела прикладной ихт., Ленинград, 1926.
- Его же, Форели Севанского охр., Тр. Сев. оз. станции, 1927.

- Garman, The Cyprinodonts, 1895.
 Goode Brown & Bean, Oceanic Ichthyology, 1895.
 Goodrich, A Treatise on Zoology, London, 1909.
 Günther, Handbuch der Ichthyologie.
 Hjort I, Fluctuations in the Great Fisheries of Northern Europe, 1914.
 Ильин, Определитель бычков Азовского и Черного морей, Труды Азовско-Черноморской экспедиции, в. II, 1927.
 Jordan, Guide to the study of Fishes, v. I и II, 1905.
 Jordan & Evermann, Fishes North and Middle America, v. I—IV, 1896—1898.
 Kessler K., Рыбы Черного и Каспийского морей, 1874.
 " Рыбы, встречающиеся в Арало-Касп. поит. ихт. области, 1877.
 Кевдин В. А., Современное рыболовство России, Москва, 1915.
 Киселевич, Материалы по биологии каспийских сельдей, Труды Астрах. ихт. лаб., т. V, вып. 1, 1923 г.
 Его же, Промысловые рыбы Волго-Каспийского района, их привычки и особенности.
 Книпович, Определитель рыб Черного и Азовского морей, Москва, 1923.
 Его же, Определитель рыб морей Баренцова, Белого и Карского, 1926.
 Его же, Труды Азовско-Черноморской научно-пром. экспедиции, 1926.
 Его же, Труды Азовско-Черноморской экспедиции, 1927.
 Kyle Harry M., The Biology of Fishes, London, 1926.
 Meek, The Migrations of Fish, London, 1916.
 Мейснер В. И., Основы рыбного хозяйства, Рыбное хозяйство, кн. 1, 2, 3, 1922.
 Никольский, Рыбы и гады, Изд. акц. о-ва Брокгауз-Ефрон. Библиотека естествознания.
 Правдин И. Ф., Осенний ход миног, Тр. Астр. ихт. лаб., т. II, в. 6, 1913.
 Его же, Наблюдения над касп. миногой, Тр. Астр. ихт. лаб., т. III, в. 6, 1913.
 Его же, Руководство по изучению рыб, Владивосток, 1926.
 Пузанов И., проф., О расах анчоуса, водящихся в Черном и Азовском морях.
 Regan C. T., Dwarfed Males Parasitic on the Females in Oceanic Angler-Fishes. Proc. Roy. Soc. London, 1925.
 Rabinerson, Исследования над беломорской и мурманской сельдью летом 1925 г., Изв. Отд. прикл. ихтиологии, 1926.
 Roule Louis Dr. Les poissons et le monde vivant des eaux, tome I et II, 1926—1927.
 „Рыбы“, Естествен. производ. силы России, т. VI, Животный мир, 1920 г.
 Сабанеев Л., Рыбы России, Москва, 1911.
 Smitt, Scandinavian Fishes, I, II, Stockholm, 1892.
 Солдатов В. К., Исследование биологии лососевых Амура, 1912.
 Его же, Исследование биологии и промысла осетровых р. Амура, 1915 г.
 Его же, Рационализация рыбного хозяйства, „Союз потребителей“, март, 1924, № 3.
 Его же, Назревший вопрос (о высшем рыбохоз. образовании, как необходимом условии рацион. рыбн. хоз-ва), Бюлл. рыбн. хоз., № 2, 3—4, 1924.
 Сомов М. П., Основы рыб. таксации озерных угодий, Изв. Отд. рыб и науч.-пром. исследований, т. 1, 2.
 Суворов Е. К., Командорские о-ва, 1912.
 Сборник статей по методике определения возраста и роста рыб, Красноярс., 1926.
 Сушкин и Белинг, Определитель рыб пресноводных и морских Европейской России, 1923.

Шмидт П. Ю., Рыбы восточных морей.

Тихий М. И., Несколько слов к биологии анчоуса, В. Р., 1915.

Его же, Анчоус Херсонеса Таврического, 1917.

Его же, О рыболовном коэффициенте, Изв. Гос. инст. оп. агроп. III, № 1, 1925.

Его же, Западно-камчатская горбуша и ее возраст. Изв. Отд. прикл. ихтиол. и научно-пром. исследований, т. IV, в. 2, 1926 (весьма важная работа, подводящая биометрическую базу под прежние биологические данные о горбуше).

Чернавин В. В., Брачные изменения скелета лососей, Изв. Отд. рыб. и научно-пром. исследов., т. I, 1918.

Его же, Происхождение брачного наряда у лососей, журнал Петр. агроп. инст., 1921.

Чугунов Н. Л., О влиянии запуска рыболовства на запасы осетровых в Азовском море, Сборник в честь проф. Н. М. Книповича, Москва, 1927.

Его же, Определение возраста и темпа роста рыб по костям, Сборник статей по методике определения возраста и роста рыб, 1926.

Walleback Olaf., Norges Fisker, Kristiania, 1924.

Варпаховский, Определитель рыб Европейской России, 1898.