

Правдин И.Ф.

Рассказ о жизни рыб

Петрозаводск
1965



Правдин И.Ф. Рассказ о жизни рыб.
Петрозаводск, 1965. Издание второе.

*Пытливому и любящему природу
юношеству
посвящает эту книгу автор*

Введение

Каждый раз, когда я начинаю думать о рыбах, предо мной встает длинная вереница разнообразных картин. Спокойно дремлющая на дне неглубокой реки зеленоватая щука и взбирающаяся на деревья ползун-рыба. Медленно передвигающееся стадо сазанов и несущаяся над морской водой стайка летучих рыб. Оживленная игра веселых уклекек и глубокий, без заметных признаков жизни, многомесячный сон двоякодышащих рыб в толще ила пересохших водоемов. Оседлый налим и кочующий за тысячи километров лосось. Рыбы, приносящие потомство по нескольку раз в год и размножающиеся только один раз за всю жизнь. Мирный, безвредный язь и способная убить человека ядом страшная бородавчатка. Каждая из таких картин вызывает множество мыслей, которыми мне и хочется поделиться.

Мир рыб отличается огромнейшим разнообразием видов. Только в водах Советского Союза насчитывается 1400 видов рыб, всего же на земном шаре их известно более 20 000. Приспособляемость рыб к различным условиям жизни изумительна. Благодаря этому они сумели заселить моря и океаны, реки и озера, пруды и ручейки и даже подземные воды.

Плавники служат для рыб своеобразными веслами, но есть рыбы без грудных и брюшных плавников (мурина). Плавательный пузырь помогает рыбам держаться на нужной глубине, однако известны некоторые рыбы (акулы), не имеющие плавательного пузыря. Есть рыбы (из пещерных), у которых отсутствуют глаза: они им и не нужны в условиях вечной темноты. Органом дыхания рыб служат жабры, у двоякодышащих же рыб эту функцию может выполнять видоизмененный плавательный пузырь.

Все эти оригинальные приспособления к условиям жизни появились в процессе длительного эволюционного развития видов. Глубочайшее по смыслу учение об эволюционном развитии животных на примере рыб подтверждается очень наглядно. Разумеется, наблюдения над отдельными рыбами не позволяют представить себе стройную систему развития класса рыб, но они дают возможность понять, что существующий животный мир сформировался в результате сложных изменений и превращений, связанных

с изменением условий жизни. Среди рыб мы найдем множество доказательств, подтверждающих эту истину. Одни виды рыб уже пережили свой расцвет и идут к угасанию, другие находятся в стадии расцвета. Большинство видов рыб, в частности сельди, отличаются высокой изменчивостью, но есть и виды, мало изменчивые, устойчивые (например, меч-рыба).

Наблюдения над местными рыбами не только углубляют наши знания биологии этой группы животных, но и помогают лучше изучить природу родного края, жизнь его водоемов. Где вода – там и рыбы, играющие большую роль в хозяйственной деятельности человека. Изучение жизни рыб раскрывает перед нами страницы чудесной книги, написанной самой природой. В поверхностных и глубинных слоях земли можно обнаружить кости, окаменелости и отпечатки рыб, рассказывающие о жизни далеких и близких предков современных рыб. По этим остаткам ученые определяют не только виды рыб, их возраст, темп роста, но и выясняют климатические условия, которые были в изучаемом районе десятки тысяч лет тому назад.

Несомненный интерес представляет и изучение рыбацкого словаря. Задумываясь над названиями рыб, можно открыть для себя много нового, любопытного. Даже у одного и того же народа одна и та же рыба часто называется по-разному, и, вероятно, каждое название первоначально было дано с большим смыслом. Есть рыба подуст. Хорошее и понятное русское название: рыба имеет рот (уста) на поду (то есть внизу). А вот название карась не так просто понять: то ли это красивая, то ли красная рыба, но красивых и красных (золотистых) рыб много. Казахи карася называют "табан-балык", что в переводе означает лапоть-рыба. Сазана и русские и казахи называют одинаково. Родина этой рыбы на юге, оттуда и пришло к нам ее название. "Саз" по-казахски – ил, грязь, "ан" – животное. Таким образом, сазан – животное, обитающее в водоемах с илистым дном.

Многие рыбаки обладают удивительным знанием водоемов и заселяющих их рыб. Вековой опыт научил рыбаков безошибочно определять время нереста тех или иных пород рыб, без карты указывать глубины водоемов. Надо больше прислушиваться к мнению старых рыбаков. Их знания могут оказать неоценимую помощь и рыбному хозяйству и науке о жизни рыб – ихтиологии.

Мне вспоминается такой факт. В 20-х годах при строительстве Волховской гидроэлектростанции инженеры и ихтиологи горячо обсуждали вопрос об устройстве в волховской плотине рыбохода. Как-то мы показали один из чертежей рыбохода волховским рыбакам, которые были кровно заинтересованы в сохранении стада волховского сига. Познакомившись с проектом устройства рыбоходных лестниц и бассейнов для отдыха сига, один

старый рыбак сказал: "Нет, наш сиг по этим лесенкам не пойдет". Но к его словам отнеслись недоверчиво. Рыбоход построили, а сиг им не пользуется, ни лесенками, ни бассейнами для отдыха. Значит, рыбоход был построен неправильно.

Современное состояние рыбного промысла таково, что наиболее ценные рыбы (лососевые, осетровые и др.) количественно сильно уменьшились. Требуются серьезные меры по поднятию их запасов. Охрана особо ценных пород рыб – почетный долг каждого советского гражданина. Чтобы сохранить и увеличить рыбные запасы в наших водоемах, нужно хорошо знать важнейшие особенности биологии (или жизни) рыб.

Окраска рыб

Окраска рыб очень разнообразна. В дальневосточных водах обитает мелкая (8–10 сантиметров*), похожая на снетка лапша-рыба с бесцветным, совершенно прозрачным телом: через тонкую кожицу просвечивают внутренности. Около морского берега, где так часто вода пенится, стада этой рыбки незаметны. Чайкам удается полакомиться "лапшой" лишь тогда, когда рыбки выпрыгивают и показываются над водой. Но те же белесоватые прибрежные волны, которые служат рыбкам защитой от птиц, нередко губят их: на берегах иногда можно видеть целые валы выброшенной морем лапша-рыбы. Есть мнение, что после первого же нереста эта рыбка погибает. Такое явление свойственно некоторым рыбам. Так безжалостна природа! Море выбрасывает и живую, и погибшую естественной смертью "лапшу".

Поскольку лапша-рыба встречается обычно большими стадами, ее следовало бы использовать; частично она и теперь добывается.

Есть и другие рыбы с прозрачным телом, например, глубоководные байкальские голомянки, о которых мы подробнее расскажем ниже.

На далекой восточной оконечности Азии, в озерах Чукотского полуострова, водится черная рыба дальия.

Длина ее до 20 сантиметров. Черная окраска делает рыбу малозаметной. Живет дальия в торфяниковых темноводных речках, озерах и болотах, на зиму зарывается в мокрый мох и траву. Внешне дальия похожа на обыкновенных рыб, но она отличается от них тем, что у нее кости нежные, тонкие, а некоторые и вовсе отсутствуют (нет подглазничных косточек). Зато у этой рыбы сильно развиты грудные плавники. Не помогают ли такие

плавники, как лопатки, зарываться рыбе в мягкое дно водоема, чтобы сохраниваться в зимнюю стужу?

Ручьевая форель расцвечена черными, синими и красными пятнами различной величины. Если присмотреться, то можно заметить, что форель свое одеяние сменяет: в период нереста она одета в особо цветистое "платье", в другое время – в более скромную одежду.

Маленькая рыбка гольян, которую можно встретить чуть ли не в каждом прохладном ручье и озере, имеет необычайно пеструю окраску: спина зеленоватая, бока желтые с золотым и серебряным отблеском, брюшко красное, желтоватые плавники – с темной оторочкой. Одним словом, гольян ростом мал, но форсу у него много. Видимо, за это его прозвали "скоморохом", и такое название, пожалуй, более справедливо, чем "гольян", так как гольян вовсе не гол, а имеет чешую.

Наиболее ярко раскрашены рыбы морские, особенно тропических вод. Многие из них могут с успехом соперничать с райскими птицами. Посмотрите на таблицу 1. Каких только цветов здесь нет! Червонный, рубиновый, бирюзовый, чернobarхатный... Они удивительно гармонично сочетаются друг с другом. Фигурные, словно искусными умельцами отточенные, плавники и тело некоторых рыб украшены геометрически правильными полосками.

В природе среди кораллов и морских лилий эти пестрые рыбки представляют собой сказочную картину. Вот что пишет о тропических рыбах известный швейцарский ученый Келлер в книге "Жизнь моря": "Рыбки коралловых рифов представляют наиболее изящное зрелище. Цвета их не уступают в яркости и блеске окраске тропических бабочек и птиц. Лазоревые, желтовато-зеленые, бархатисто-черные и полосатые рыбки мелькают и вьются целыми толпами. Невольно берешься за сачок, чтобы поймать их, но... одно мгновение ока – и все они исчезают. Обладая сжатым с боков телом, они с легкостью могут проникнуть в щели и расселины коралловых рифов".

Всем известные щуки и окуни имеют на теле зеленоватые полосы, которые маскируют этих хищников в травянистых зарослях рек и озер и помогают им незаметно приблизиться к добыче. Но и преследуемые рыбы (уклейка, плотва и др.) также имеют покровительственную окраску: белое брюшко делает их почти незаметными, если смотреть снизу, темная спинка не бросается в глаза, если смотреть сверху.

Рыбы, живущие в верхних слоях воды, обладают более серебристой окраской. Глубже 100–500 метров встречаются рыбы красного (морской окунь), розового (липарисы) и темно-коричневого (пинагоры) цветов. На

глубинах, превышающих 1000 метров, рыбы имеют преимущественно темную окраску (удильщик). В области океанских глубин, более 1700 метров, цвет рыб черный, синий, фиолетовый.

Окраска рыб в значительной степени зависит от цвета воды и дна.

В прозрачных водах берш, имеющий обычно серую окраску, отличается белизной. На этом фоне темные поперечные полосы выделяются особенно резко. В мелких заболоченных озерах окунь черный, а в речках, текущих из торфяных болот, встречаются окуни синего и желтого цветов.

Волховский сиг, который некогда в большом количестве обитал в Волховской губе и реке Волхове, протекающей через известняки, отличается от всех ладожских сигов светлой чешуей. По ней этого сига легко найти в общем улове сигов Ладоги. Среди сигов северной половины Ладожского озера различают черного сига (по-фински он называется "муста сийка", что в переводе означает черный сиг).

Черная окраска североладожского сига, как и светлая волховского, сохраняется довольно стойко: черный сиг, очутившись в южной Ладоге, не теряет своей окраски. Но со временем, через много поколений, потомки этого сига, оставшиеся жить в южной Ладоге, утратят черную окраску. Следовательно, этот признак может изменяться в зависимости от цвета воды.

После отлива оставшаяся в береговой серой грязи камбала почти совсем незаметна: серый цвет ее спины сливается с цветом ила. Такую защитную окраску камбала приобрела не в тот момент, когда очутилась на грязном берегу, а получила по наследству от своих ближних и дальних предков. Но рыбы способны и очень быстро изменять окраску. Посадите в аквариум с черным дном гольяна или другую рыбу с яркой окраской, и через некоторое время вы увидите, что цвет рыбы поблек.

В окраске рыб много удивительного. Среди рыб, обитающих на глубинах, куда не проникает даже слабый луч солнца, есть ярко раскрашенные.

Бывает и так: в стае рыб с обычной для данного вида окраской попадают особи белого или черного цвета; в первом случае наблюдается так называемый альбинизм, во втором – меланизм.

*В тексте и под рисунками приводятся наибольшие размеры рыб.

Форма тела рыб

Форма тела рыб настолько разнообразна, что невозможно дать ей общую характеристику. Когда мы произносим слова "птица" и "зверь", то сразу же представляем себе в первом случае животное с крыльями, во втором – с четырьмя ногами. А про рыбу можно только сказать, что она живет в воде, форма же тела ее изумительно разнообразна.

Таков закон водной среды: хочешь жить в воде – научись плавать. Легче плавать, когда тело имеет продолговатую форму. У многих рыб именно такая форма. Быстро и ловко, преодолевая большие расстояния, носится стадами колючая акула, форма тела которой похожа на подводную лодку или торпеду. Другие торпедовидные рыбы – лососи, скумбрии – тоже великолепные пловцы. Хорошо, на большие расстояния, извивая тело, плавают рыбы с червовидной или змеевидной формой тела (миноги, угри).

Менее приспособлены к быстрому плаванию так называемые донные рыбы, с плоским (скаты) или сжатым с боков (камбалы) телом.

Кузовка, имеющая веретенообразную форму тела, при встрече с опасностью надувается до такой степени, что становится похожа на шар или пузырь. В таком виде она держится на поверхности, перевернувшись вверх брюхом, колючки ее тела растопыриваются, как у ежа, и служат надежной защитой от врагов. Да и устрашающий вид этого пугала с оскаленными острыми челюстями наводит страх на нападающих. Когда опасность минует, кузовка выбрасывает из живота воздух, опускается вниз, и тело ее вновь принимает веретенообразную форму.

Кузовок можно встретить в нашем дальневосточном Приморье. Длина этой рыбы до 25 сантиметров. Иногда кузовку называют иглобрюхом.

В тропических морях обитает гигантская луна-рыба весом более 1000 килограммов и длиной свыше 2 метров. Тело ее круглое, как луна в полнолуние, сжато с боков.

Хвост почти незаметен, как бы обрублен, спинной и под-хвостовой плавники высокие. Луна-рыба ведет пелагический образ жизни, то есть плавает в толще воды. Подробных сведений о жизни ее еще нет.

У берегов Австралии водится рыба, форма тела которой удивительно напоминает морские водоросли. Рыба эта получила ироническое название "морской тряпичник". Когда смотришь на морского конька – "тряпичника", создается впечатление, что весь он обвешан тряпками, лентами и нитками различной длины, окрашенными в цвета тех водорослей, среди ко-

торых кормится и прячется это чудо природы. Такая форма тела делает рыбу незаметной среди водорослей и спасает от многочисленных врагов. Длина морского тряпичника до 25 сантиметров.

Формы аквариумных рыб тоже изумительны, посмотрите на таблицу 2. Вам, вероятно, трудно поверить, что родоначальником всех изображенных рыб является обыкновенный карась, так не похожи они на своего прародителя! Взгляните на плавники. У одной из рыбок хвостовой плавник похож на петушинный хвост, у другой, как травяная метелка, у черной рыбки напоминает тюльпан, а у верхней справа – хвост веером.

Золотая рыбка, разновидности которой представлены на таблице, выведена из карася аквариумистами Китая и Японии. Среди одомашненных карасей могли появиться экземпляры с необычными плавниками или оригинальной окраской, как появляются иногда среди сизых голубей белые со своеобразной формой хвоста. От таких, особенных, карасей стали отводить потомство. Длительное время, в течение многих лет, отбирались и разводились те караси, которые нравились аквариумистам своей окраской, формой тела, плавников и хвоста. Так в конце концов и была выведена золотая рыбка. На это ушли десятилетия. Любопытно, что в Японии есть семьи, которые сохраняют столетнюю преемственность в выведении аквариумных рыб. Вообще японцы – большие любители аквариумных рыб.

Немало страстных аквариумистов есть и в нашей" стране. Помнится, незадолго перед войной во время съемок научно-популярного фильма о рыбах я побывал в квартире одного ленинградца, большого любителя аквариумных рыб. Вдоль стен комнат располагались аквариумы с удивительными рыбками всевозможных форм и расцветок. Меня охватило такое чувство, точно я попал в волшебное подводное царство. Здесь были засняты многие кадры фильма. Картина получилась интересная, был ее пробный просмотр. Но перед блокадой Ленинграда пленку переправили в Детское Село, и во время оккупации его немцами фильм пропал.

Рыбы-карлики и рыбы-великаны

В классе рыб, как и в других классах животных, позвоночных и беспозвоночных, имеются виды, характеризующиеся различной величиной. Среди рыб есть настоящие карлики и чудовищные великаны.

На Филиппинских островах, между Южно-Китайским морем и Тихим океаном, водится крошечный озерный бычок мистихтис, длина которого 1–1,5 сантиметра. Бычок этот встречается большими стайками. Жители островов ловят его и употребляют в пищу. Бычок мистихтис считается самым малым животным из всех позвоночных в мире.

Есть карликовые рыбы и в европейских водах, в частности в советских. В Черном, Азовском и Каспийском морях встречается бычок Берга, длина которого едва достигает трех сантиметров. Это самое малое позвоночное животное в пределах СССР. На рисунке бычок представлен увеличенным почти в 5 раз.

В наших водах, морских и пресных, немало рыб размером в 5–10 сантиметров. Байкальский бычок каменная широколобка обычно имеет длину 8 сантиметров, и только иногда попадаются экземпляры длиной до 14 сантиметров. Рыбка эта большую часть времени плавает среди камней, тут она кормится, тут и размножается.

Небольших размеров и рыбка колюшка. Ее очень много в озерах, реках и солоноватых прибрежных участках морей. Аральская девятииглая колюшка имеет всего 5–6 сантиметров в длину. Колюшки в наших водоемах так много, что она могла бы стать промысловой рыбой. В Финляндии и других прибалтийских странах колюшку вылавливают и в процессе переработки получают жир для технических целей и муку для корма скота и птицы.

К мелким видам рыб нужно отнести и некоторых сельдей, голянов, уклек, верховку, пескаря, щиповку и др. Щиповка свое русское название получила за острые колючки, находящиеся у глаз; этими колючками рыбка довольно чувствительно колется (щиплется).

В рассказах о животных особый интерес вызывают крупные особи. Нас удивляют большие размеры рыб, и мы стараемся побольше узнать об их жизни.

Настоящими великанами должны быть признаны некоторые хрящевые рыбы, акулы. В северных районах Атлантического океана, отчасти и в

Баренцевом море, встречается исполинская акула. Длина ее свыше 15 метров. Несмотря на такие гигантские размеры эта акула слывет довольно мирным животным. Она питается преимущественно мелкими рыбами и другими мелкими морскими организмами, но при случае поедает и трупы больших морских зверей, даже китов. При охоте за исполинской акулой могут иметь место несчастные случаи, так как она обладает такой огромной силой, что ударами хвоста способна разбить лодку.

В тропических морях встречаются еще более крупные акулы.

Гиганты есть и среди наших осетровых (хрящекостных рыб). Рыбаки ловили белуг весом более полутора тонн. Белуги весом в одну тонну и в настоящее время не исключение.

При сильных ветрах с юга вода в приморских участках Волги настолько поднимается, что затопляет большие пространства дельты. На эти мелководья заходят рыбы, в том числе и белуги. При быстром спаде воды неповоротливые белуги иногда остаются в обсыхающих низинах. Однажды я был очевидцем того, как счастливый астраханец что называется голыми руками взял почти на суше живую белугу, весом более 500 килограммов, в которой было много икры высшего качества.

Свыше тонны весят амурские белуги – калуги. При виде таких великанов удивляешься не столько длине их тела, сколько весу.

Осетры и севрюги также относятся к крупным рыбам. Наибольших размеров достигает балтийскоморский осетр; вес его до 160 килограммов. Известны случаи, когда вылавливались осетры весом до 280 килограммов при длине тела три с половиной метра.

В июне 1930 года в южной части Ладожского озера был выловлен осетр-самка длиной 265 сантиметров и весом 128 килограммов. С редкого экземпляра сняли шкуру и передали в Зоологический музей Академии наук (в Ленинграде) для изготовления чучела. Ладожские рыбаки сообщили нам, что в Волховской губе почти в то же время был заловлен другой крупный осетр – самец, несколько меньших размеров, чем самка. Этот факт достоин упоминания: можно предполагать, что пара осетров направлялась в реку Волхов на икрометание. Рыбаки, не пожелавшие упустить такой добычи, не подумали о том, что эти рыбы могли дать более миллиона мальков (осетрят). О балтийском осетре я скажу и в других местах книги, эта рыба стоит того, чтобы о ней заботиться особо.

В реках тропической Америки живет одна из самых больших костистых рыб – арапайма. Длина ее до 4 метров, вес 150–200 килограммов. Охотятся на нее с удочками и стрелами. Мясо арапаймы считается вкусным.

Аральский сом нередко весит до 2 центнеров. В Днепре попадаются еще более крупные сомы (до 3 центнеров). Каспийский сом весит свыше 160 килограммов. Наибольшая длина сома – 5 метров.

Вам, наверное, приходилось слышать о громаднейших щуках весом 50–80 килограммов, охотящихся за водоплавающей птицей и оказавшимися в воде зверьками. В рассказах щука представляется в виде жадной пресноводной акулы. Немало в этом фантастичного, но многое и справедливо. Действительно, изредка встречаются щуки весом около 50 килограммов и более 1,5 метра длиной.

В Амуре среди карповых, которых принято считать рыбами средних размеров, попадаются экземпляры, достигающие двух метров длины и 40 килограммов веса.

Всем известная треска Северной Атлантики обычно имеет длину тела 50–70 сантиметров и вес 4–7 килограммов. Но в 1940 году в Баренцевом море была выловлена треска длиной 169 сантиметров и весом 40 килограммов.

Кто бы мог предположить, что среди сельдеобразных рыб, которых мы считаем небольшими, тоже есть великаны! Таков атлантический тарпун. Длина его до 2 метров, вес до 50 килограммов. Водится эта рыба в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, иногда заходит в реки. За тарпунами охотятся и промысловые рыбаки и спортсмены-удильщики. Кому не лестно выудить такую "сельдь"! Интересно, что, когда эту рыбу тащат из воды, она выделяет такой фокус – прыгает с крючком на высоту 2–3 метра над водой.

Взгляните на рисунок. Каким чудовищем выглядит акула молот-рыба! Русское название этого животного вполне соответствует форме его тела. Молот-рыба, достигающая длины 3–4 метров, считается одним из самых страшных океанских хищников, опасных и для человека. Водится молот-рыба в тропических морях, но встречается и у берегов Европы, держась преимущественно вблизи дна.

Дальше мы расскажем о других крупных рыбах.

Приспособляемость рыб

Поразительное разнообразие форм и размеров рыб объясняется долгой историей их развития и высокой приспособляемостью к условиям существования.

Первые рыбы появились несколько сот миллионов лет назад. Ныне существующие рыбы мало похожи на своих предков, но в форме тела и плавников есть определенное сходство, хотя тело многих первобытных рыб было покрыто крепким костным панцирем, а сильно развитые грудные плавники напоминали крылья.

Древнейшие рыбы вымерли, оставив свои следы лишь в виде окаменелостей. По этим окаменелостям мы и строим догадки, предположения о предках наших рыб.

Еще труднее говорить о предках рыб, не оставивших никаких следов. Были и такие рыбы, которые не имели ни костей, ни чешуи, ни панцирей. Подобные рыбы и сейчас есть. Это миноги. Их называют рыбами, хотя они, по выражению знаменитого ученого Л. С. Берга, отличаются от рыб, как ящерицы от птиц. Миноги не имеют костей, носовое отверстие у них одно, кишечник похож на простую прямую трубку, рот в виде круглой присоски. В прошлые тысячелетия миног и родственных им рыб было много, но они постепенно вымирают, уступая место более приспособленным.

Акулы также рыбы древнейшего происхождения. Предки их жили более 360 миллионов лет назад. Внутренний скелет акул хрящевой, но на теле есть твердые образования в виде шипов (зубов). У осетровых строение тела более совершенно – на теле пять рядов костяных жучек, в головном отделе есть кости.

По многочисленным окаменелостям древних рыб можно проследить, как развивалось и изменялось строение их тела. Однако нельзя считать, что одна группа рыб непосредственно обращалась в другую. Было бы грубейшей ошибкой утверждать, что от акул произошли осетровые, от осетровых – костистые. Нельзя забывать, что, кроме названных рыб, существовало громадное множество других, которые, не сумев приспособиться к условиям окружающей их природы, вымерли.

Современные рыбы тоже приспособляются к природным условиям, и в процессе этого медленно, подчас незаметно, изменяется их образ жизни и строение тела.

Удивительный пример высокой приспособляемости к окружающим условиям представляют двоякодышащие рыбы. Обычные рыбы дышат жаб-

рами, состоящими из жаберных дужек с прикрепленными к ним жаберными тычинками и жаберными лепестками. Двоякодышащие же рыбы могут дышать и жабрами, и "легкими" – своеобразно устроенными плавательными пузырями. Пузырь-легкое двоякодышащих изобилует складками и перегородками с множеством кровеносных сосудов. Он напоминает легкие земноводных.

Чем объяснить такое строение дыхательного аппарата у двоякодышащих? Эти рыбы живут в мелких водоемах, которые на довольно длительное время высыхают и настолько беднеют кислородом, что дыхание жабрами становится невозможным. Тогда обитатели этих водоемов – двоякодышащие рыбы – переключаются на дыхание легкими, заглатывая наружный воздух. При полном высыхании водоема они зарываются в ил и там переживают засуху.

Двоякодышащих осталось очень мало: один род в Африке (протоптерус), другой – в Америке (лепидосирен) и третий – в Австралии (неоцератод, или чешуйчатник).

Протоптерус населяет пресные водоемы Центральной Африки и имеет длину до 2 метров. В засушливый период он зарывается в ил, образуя вокруг себя камеру ("кокон") из глины, и впадает в спячку. В таком сухом гнезде удавалось перевозить протоптерусов из Африки в Европу.

Лепидосирен населяет заболоченные водоемы Южной Америки. Когда водоемы в засуху, длящаяся с августа по сентябрь, остаются без воды, лепидосирен, подобно протоптерусу, зарывается в ил, впадает в оцепенение, и его жизнь поддерживается ничтожным количеством проникающего сюда воздуха. Лепидосирен – крупная рыба, достигающая 1 метра длины.

Австралийский чешуйчатник несколько больше лепидосирена, обитает в тиховодных речках, сильно заросших водной растительностью. При низком уровне воды (в засушливое время) в речке начинает гнить трава, кислород в воде почти исчезает, тогда чешуйчатник переходит на дыхание атмосферным воздухом.

Все перечисленные двоякодышащие рыбы употребляются местным населением в пищу.

Каждая биологическая особенность имеет какое-то значение в жизни рыбы. Каких только придатков и приспособлений нет у рыб для защиты, запугивания, нападения! Замечательное приспособление имеет маленькая рыбка горчак. Ко времени размножения у самки горчака вырастает длинная трубка, через которую она откладывает икру в полость двустворчатой ракушки, где икра и будет развиваться. Это похоже на повадки кукушки, подкидывающей свои яйца в чужие гнезда. Не так легко достать икру горчака

из твердых и острых створок ракушки. А горчак, свалив заботу на других, торопится убрать свое хитрое приспособление и снова гуляет на вольном просторе.

У рыб летучек, способных подниматься над водой и совершать полеты на довольно большие расстояния, иногда до 100 метров, грудные плавники стали похожи на крылья. Напуганные рыбы выскакивают из воды, расправляют свои плавники-крылья и несутся над морем. Но воздушная прогулка может окончиться весьма печально: на летучек часто нападают хищные птицы.

Водятся летучки в умеренных и тропических частях Атлантического океана и в Средиземном море. Величина их до 50 сантиметров.

Еще более приспособлены к полетам долгоперы, живущие в тропических морях; один вид встречается и в Средиземном море. Долгоперы похожи на сельдей: голова острая, тело продолговатое, размер 25–30 сантиметров. Грудные плавники очень длинные. Долгоперы имеют огромные плавательные пузыри (длина пузыря составляет более половины длины тела). Это приспособление помогает рыбе держаться в воздухе. Долгоперы могут летать на расстояния, превышающие 250 метров. При полете плавники долгоперов, по-видимому, не делают взмахов, а выполняют роль парашюта. Полет рыбы похож на полет бумажного голубя, которого часто запускают дети.

Замечательны и рыбки прыгуны. Если у летучих рыб грудные плавники приспособлены к летанию, то у прыгунов они приспособлены к прыганию. Маленькие рыбки прыгуны (их длина не более 15 сантиметров), обитающие в прибрежных водах главным образом Индийского океана, могут на довольно продолжительное время оставлять воду и добывать себе пищу (преимущественно насекомых), прыгая по суше и даже забираясь на деревья.

Грудные плавники у прыгунов, как крепкие лапы. Кроме того, у прыгунов есть и другая особенность: глаза, помещенные на головных выростах, обладают подвижностью и могут видеть в воде и в воздухе. Во время сухопутного путешествия рыба плотно прикрывает жаберные крышки и этим защищает жабры от высыхания.

Не менее интересен ползун, или анабас. Это небольшая (до 20 сантиметров) рыбка, обитающая в пресных водах Индии. Главная особенность ее состоит в том, что она может уползать по суше на далекое расстояние от воды.

У ползунов имеется особый наджаберный аппарат, которым рыба пользуется при дыхании воздухом в тех случаях, когда в воде недостаточно кислорода или когда она перебирается по суше из одного водоема в другой.

Аквариумные рыбки макроподы, бойцовые рыбки и другие также имеют подобный наджаберный аппарат.

У некоторых рыб есть светящиеся органы, позволяющие им быстрее находить пищу в темных глубинах морей. Светящиеся органы, своего рода фары, у одних рыб расположены около глаз, у других – на кончиках длинных отростков головы, а у третьих сами глаза излучают свет. Изумительное свойство – глаза и освещают и видят! Есть рыбы, излучающие свет всем телом.

На стр. 31 изображена рыба, приманивающая к себе жертву ветвистым, похожим на морскую траву, головным отростком. Хитрый удильщик!

В тропических морях, а изредка и в водах дальневосточного Приморья можно встретить занятную рыбу прилипало. Почему такое название? Потому, что эта рыба способна присасываться, прилипать к другим предметам. На голове большая присоска, при помощи которой прилипало присасывается к рыбам.

Мало того, что прилипало пользуется даровым транспортом, рыба к тому же получает и "бесплатный" обед, питаясь остатками стола своих возниц. Вознице, конечно, не очень приятно путешествовать с таким "седоком" (длина прилипала достигает 60 сантиметров), но и освободиться от него не так просто: рыба присасывается накрепко.

Береговые жители используют эту способность прилипала для ловли черепах. К хвосту прилипала привязывают шнур и пускают рыбу на черепаху. Прилипало быстро присасывается к черепахе, и рыбак поднимает прилипало вместе с добычей в лодку.

В пресных водах бассейнов тропической части Индийского и Тихого океанов живут небольшие рыбы брызгуны. Немцы их называют еще удачнее – "шютценфиш", что значит стрелок-рыба. Брызгун, плавая у берега, замечает сидящее на прибрежной или водной траве насекомое, набирает в рот воды и пускает струю в свое "промысловое" животное. Как же не назвать брызгуна стрелком?

Некоторые рыбы обладают электрическими органами. Известен американский электрический сом. В тропических частях океанов живет электрический скат. Электрические удары его могут сбить с ног взрослого человека; мелкие же водные животные часто погибают от ударов этого ската. Электрический скат – довольно крупное животное: до 1,5 метра в длину и до 1 метра в ширину.

Сильные электрические удары способен наносить и электрический угорь, достигающий 2 метров в длину. В одной немецкой книге изображены взбесившиеся лошади, которые подверглись в воде нападению электрических угрей, хотя здесь немалая доля фантазии художника.

Все перечисленные и многие другие особенности рыб выработаны в течение тысячелетий как необходимые средства приспособления к жизни в водной среде.

Не всегда так просто объяснить, для чего нужно то или иное приспособление. Зачем, например, сазану крепкий пильчатый луч плавника, если он способствует запутыванию рыбы в сетях? Для чего нужны такие длинные хвосты широкороту и свистулке? Несомненно, что это имеет свой биологический смысл, но не все загадки природы нами разгаданы. Мы привели очень малое количество любопытных примеров, но все они убеждают в целесообразности различных приспособлений животных.

У камбалы оба глаза находятся на одной стороне плоского тела – на той, которая противоположна дну водоема. Но рождаются, выходят из икринок, камбалы с иным расположением глаз – по одному на каждой стороне. У личинок и мальков камбалы тело еще цилиндрическое, а не плоское, как у взрослой рыбы. Рыбка ложится на дно, там растет, и ее глаз с придонной стороны постепенно переходит на верхнюю сторону, на которой в конце концов оказываются оба глаза. Удивительно, но понятно.

Развитие и превращение угря тоже удивительно, но менее понятно. Угорь, прежде чем приобрести свойственную ему змеобразную форму, претерпевает несколько превращений. Сначала он имеет вид червячка, потом приобретает форму древесного листика и, наконец, обычную форму цилиндра.

У взрослого угря жаберные щели очень малы и плотно прикрываются. Целесообразность этого приспособления в том, что плотно прикрытые жабры обсыхают значительно медленнее, а с увлажненными жабрами угорь долго может оставаться живым и без воды. В народе даже существует довольно правдоподобное поверье, что угорь ползает по полям.

На наших глазах происходят изменения многих рыб. Потомство крупных карасей (весом до 3–4 килограммов), пересаженное из озера в небольшой малокормный пруд, плохо растет, и взрослые рыбы имеют вид "карликов". Значит, приспособляемость рыб тесно связана с высокой изменчивостью.

Эти свойства могут быть использованы в интересах народного хозяйства – при подборе и выведении наиболее ценных пород рыб. Недалеко время, когда домашними будут не только аквариумные рыбы, но и такие,

которые сейчас являются промысловыми (лещи, судаки, сиги и даже осетровые).

Факты, встречающиеся в природе, указывают, что рыбы для всякого рода экспериментов имеют многие преимущества в сравнении с другими позвоночными. Прежде всего рыбы обладают большой живучестью. Не так редко встречаются рыбы без того или иного плавника, с искаленным позвоночником, с уродливым рылом и т. п., но это не мешает им иметь общее состояние здоровья нормальным.

Обнаруженная мной в Татарском проливе горбуша без одного грудного плавника пришла в реку с нормально развитой икрой, то есть была вполне подготовлена к икрометанию, хотя свой далекий путь по морю и по реке она совершала, двигаясь на одном боку. Об этом можно было судить по ненормально развитому (измененному) другому грудному плавнику.

Но пока еще рыбоводы очень отстают от животноводов в одомашнении хозяйственно ценных пород, и в этом отношении им предстоит большая работа.

Почему одних рыб называют морскими, а других – пресноводными

Прежде всего выясним, какие водоемы следует называть морскими и какие пресноводными. Каспий – море или озеро? Байкал – озеро или море? Поскольку Каспий не соединен непосредственно с океаном, то, согласно требованиям строгой географии, его следовало бы считать озером. Но вода в этом озере соленая, морская. Вот почему мы называем этот замкнутый водоем морем. А Байкал, хотя и воспевается как "славное море" за его огромные размеры, все же является озером, так как вода в нем пресная. В последние годы на картах появились новые "моря" – Рыбинское, Цимлянское и другие. Это речные и озерные водохранилища, и называть морями такие водоемы не следует: вода в них пресная, да и размеры не столь велики.

Кто не знает, что акула – рыба морская, а плотва – пресноводная? Но акулы изредка встречаются и в реках, а плотва – в прибрежных участках моря. Условимся, что рыбы, всю жизнь проводящие в больших соленых во-

доемах, – морские; рыбы, живущие от рождения до смерти в пресной воде, – пресноводные.

Но как быть с рыбами, живущими в прибрежных частях морей, куда вливаются пресные воды рек? Их принято считать солоноватоводными.

В Каспийском море есть настоящие морские сельди, которые живут и размножаются в море и в пресные воды никогда не заходят. Но в этом же водоеме обитают сельди, размножающиеся в довольно опресненных участках. А в приуральском озере Чархал живет чисто пресноводная сельдь. Все три названных группы каспийских сельдей родственны между собой, но они отличаются и по внешним признакам, и по биологическим особенностям: первая – морская, вторая – солоноводная, третья – пресноводная.

В Каспии есть и породы сельдей, живущих в море, но для размножения уходящих далеко в реки. Эти животные получили характерное название: "проходные рыбы".

Северный лосось – семга размножается только в пресной воде рек. Здесь проводит первые годы жизни его молодежь, а во взрослом состоянии семга, за исключением нерестового периода, живет в море. К какой группе рыб отнести семгу? И к морской, и к пресноводной, поскольку размножение семги происходит в реке. Так называемый речной угорь, много лет живущий в пресной воде, размножается в море. Поэтому его можно отнести к группе морских рыб, но вместе с тем и к группе пресноводных проходных.

Животные одного и того же класса, класса рыб, а ведут себя совершенно различно! И это, несомненно, связано с историей их развития. По ископаемым остаткам рыб ихтиологи приходят к заключению, что одни рыбы, прожив продолжительное время в море, переселились в пресные водоемы, другие, наоборот, из пресных водоемов переселились в море и стали морскими.

Представьте себе такую картину. Вследствие различных геологических причин от моря отшнуровалась какая-то часть, между ней и морем образовался перешеек. Вода в этом замкнутом водоеме, озере, какое-то время остается соленой, морской, но постепенно из-за выпадения дождей, снега, благодаря стоку речек она становится пресной. Морские рыбы, приспособляясь сначала к солоноватой, а затем к пресной воде, изменяются, становятся солоно-водными и, наконец, пресноводными.

Могильное озеро на острове Кильдин в Баренцевом море возникло вследствие отделения небольшой части Баренцева моря; теперь живой водной связи между озером и морем нет. В Могильном озере обитает морская треска, хотя условия существования ее в этом водоеме становятся все более и более неблагоприятными: в верхних слоях вода сильно опресняется, а глу-

бинные слои ее отравляются сероводородом, так что треска может жить только в 6–7-метровом слое воды: подняться выше мешает пресная вода, опуститься ниже – сероводород.

Замечательный исследователь Могильного озера К.М. Дерюгин по этому поводу сказал, что в условиях Могильного озера морские животные, в том числе и треска, живут "между молотом и наковальней". Но треска приспособляется к новым условиям, приобретает признаки, отличающие ее от настоящей баренцевоморской трески. Этот замечательный эксперимент производит сама природа, и интересно, что будет дальше: не обратится ли морская треска в пресноводную.

В давние времена происходили и более грандиозные события, чем возникновение Могильного озера. Не раз уровень моря опускался настолько, что дно его становилось сушей или, наоборот, поднимался и море затопляло даже возвышенности суши. Климат также подвергался глубоким изменениям. Такие изменения не могли не отразиться на водных и сухопутных животных. Поэтому при делении рыб на морских и пресноводных приходится принимать во внимание не только современные условия жизни рыб, но и историю их предков.

При делении рыб на морских и пресноводных учитывается соленость воды. Но какую воду считать соленой, какую солоноватой и какую пресной? Можно, конечно, различать воду по вкусу, но это очень условный способ. Несравненно надежнее метод различения вод по количеству содержащихся в них солей. В настоящее время большая часть гидрологов (исследователей вод) признает морской, соленой, водой ту, в которой поваренной соли (хлористого натрия) содержится более 25 граммов на литр воды. Вода, содержащая от 25 до 3 граммов соли на литр, признается солоноватой. Если соли еще меньше – вода пресная. В воде, помимо хлористого натрия, растворены и другие соли, но при данном методе различения вод эти соли в расчет не принимаются.

Однако разделять рыб на морских и пресноводных только по признаку солености водоема не всегда правильно, потому что есть рыбы, которые хорошо переносят различную соленость воды. Например, форель может жить в море, в озере и в речке. В море – морская форель (на Западе ее называют таймень, на советском севере – кумжа), в озере – озерная форель, или озерная кумжа, а в речке – ручьевая форель.

Морская форель, крупная рыба длиной до 1 метра, живет в море у берегов Европы, но на икрометание входит в реки. Озерная форель обитает в озерах, а икру мечет в реках. Эта рыба есть также в Ладожском, Онежском и других озерах Карелии и Кольского полуострова. Озерная форель меньше,

чем морская, но иногда попадаются очень крупные экземпляры. Ручьевая форель мельче озерной.

В форелях вот что замечательно. Доказано, что морская форель, почему-либо оставшаяся в озере, может обратиться в озерную, а озерная форель, оставшаяся в речке, – в ручьевую. Через несколько поколений изменяются величина и окраска рыб. Еще интереснее то, что наблюдается и обратное: ручьевая форель обращается в озерную, а озерная – в морскую. Так превращаться могут не все рыбы, но, конечно, и не одни форели.

Следовательно, подразделение рыб на морских и пресноводных довольно условно, но тем не менее оно принято. Остановимся подробнее на морских и пресноводных рыбах.

О рыбах морских

Путешественник, очутившийся в море, вдали от берегов, пленяется водными просторами. Посмотришь с борта корабля на море, и оно кажется таким же синим и голубым, как небо. Но вот поднялся ветер – спокойное, молчаливое море забушевало. Горами вздымаются сине-зеленые с белыми гребнями водяные валы. С шумом и грохотом ударяются они о корабль и рассыпаются фонтанами брызг. Соленые брызги летят в лицо, но уходить в каюту не хочется. И невольно подумаешь: а как чувствуют себя в такой момент рыбы?

В наших морях обитает огромное множество самых разнообразных рыб – вдали от берегов не те рыбы, что около суши, на глубине не те, что у поверхности. Чем дальше от берега, тем разнообразнее рыбное население. У самого берега в водорослях, среди камней и ракушек, снуют мелкие рыбешки и мальки крупных рыб. После отлива можно насобирать камбал, которые распластались в мокрой береговой грязи.

Вблизи берегов для многих рыб больше корма, его легче найти и достать. Распределение рыбного корма и рыб зависит и от морских течений. Теплые течения привлекают теплолюбивых рыб, холодные – холодолюбивых. Если теплолюбивые рыбы по тем или иным причинам очутятся в потоке холодного течения, они могут погибнуть.

Мне довелось быть очевидцем такого факта. Небольшое исследовательское судно, на котором мы вели наблюдения в Уссурийском заливе Японского моря, встретило громадные стаи иваси (за этой сельдью в нашей

стране закрепилось японское название). Иваси – небольшая рыба, места обитания ее связаны с теплыми течениями. Мы обратили внимание на то, что рыба ведет себя крайне вяло и не оказывает ни малейшего сопротивления при вылавливании. Можно было обыкновенным сачком извлечь из моря сколько угодно иваси. Самый внимательный осмотр выловленной рыбы не обнаружил никаких заболеваний. Не было в теле иваси и паразитов.

Подойдя к одному острову, мы увидели незабываемую картину: дно моря, куда только мог проникнуть бинокль, сплошь было покрыто уснувшей иваси. На берегах залива местное население собрало огромное количество этой рыбы.

Оказалось, что иваси погибла вследствие быстро наступившего похолодания воды (температура воды, где засыпала иваси, была 5° С. Эта сельдь настолько чувствительна к температуре воды, что держится главным образом тепловодной южной части Японского моря и преимущественно неглубоких и поверхностных слоев воды.

Подобно иваси, в поверхностных горизонтах воды живет кефаль, длина которой достигает 50 сантиметров. На стр. 43 изображена малая кефаль – сингиль. В Черном море кефаль плавает крупными стадами у самой поверхности воды. Рыбаки пользуются этим и добывают большое количество рыбы простыми ловушками. На воду спускают длинные рогожи (маты) из камыша. Края рогож немного загнуты вверх. Такие ловушки по форме напоминают кюветы для проявления фотопластинок.

Кефаль прыгает через поднятые края рогожи и попадает в ловушку.

В поведении кефали есть и другие любопытные особенности. Эта в общем теплолюбивая рыба может жить при разных температурах воды – и при 35, и при 3–4°. Кефали хорошо переносят и очень соленую воду, и совершенно пресную.

Нерестует кефаль в море, а некоторые виды – в пресной воде. Выметанная в море икра остается плавать у поверхности и в толще воды (пелагическая икра); выметанная в пресной воде опускается на дно (донная икра).

Приспособившись к различным условиям водной среды, кефали образовали много видов, которые распространены в водах Атлантического, Тихого и Индийского океанов.

К теплолюбивым морским рыбам относятся также скумбрия и похожая на нее пелагида. В годы потепления скумбрия, родиной которой являются южные моря, заходит далеко на север и проникает даже в Белое море. Скумбрия – рыба стайная. Обычно она находится в верхних слоях воды, но может опускаться и на значительную глубину: благодаря отсутствию плава-

тельного пузыря скумбрия легко перемещается, пользуясь плавниками, и в вертикальном направлении.

Размеры скумбрии небольшие, длина не более 50 сантиметров, но издавна эта рыба славится своим вкусным мясом. В древности на знатных римских и греческих обедах приготовленные из скумбрии кушанья считались наиболее изысканными. Особенно ценился скумбриевый соус, хотя, как писали некоторые авторы, такой соус отличался отвратительным запахом.

Пелагида, как и скумбрия, имеет торпедообразное тело, плавает быстро и на большие расстояния.

Похож на скумбрию и тунец, но это очень крупная рыба: вес ее до 500 килограммов, длина до 3–4 метров. Обитает тунец в тропических и умеренных водах. Промышляется в Атлантическом и Тихом океанах; существует тунцовый лов и в Средиземном море. Любопытна такая особенность этих рыб: во время быстрого движения температура их тела может подниматься выше температуры воды (иногда она превышает температуру воды на 10 градусов), что другим рыбам несвойственно.

Мясо тунцов считается вкусным. Я видел однажды, с каким удовольствием кореец вытапливал жир из выброшенного морем огромного тунца, уверяя, что тунцовый жир лучше масла.

Немного похожа на скумбрию широко распространенная меч-рыба, встречающаяся в Черном море. Верхняя челюсть ее сильно развита и имеет вид меча. Можно представить себе, как силен удар рыбы, длина которой до 4 метров и вес до 300 килограммов. Случается, что меч-рыба вонзает свое оружие даже в кита, хотя такое нападение едва ли может принести ей пользу. Меч-рыба своей крепкой челюстью способна пробить деревянную или обшитую медью лодку.

Американские спортсмены-спиннингисты охотятся за этой рыбой. Мясо меч-рыбы ценно, да и поймать такого хищника на спиннинг удовольствие немалое.

Слабее меч у парусника, который водится в тропических широтах Индийского, Тихого и Атлантического океанов, но длина этой рыбы достигает 6 метров, а высота спинного плавника полутора метров. Этим плавником рыба может пользоваться как парусом.

Океаны и моря могли бы поглотить самые высокие горы, настолько чудовищны их глубины. Мы можем представить себе гору высотой 8–9 километров, но представить себе глубину океана 8–10 километров трудно даже людям с богатым воображением. Такие глубины, однако, есть, и здесь тоже обитают живые существа. Сравнительно недавно, лет 100 назад, о

жизни в океанских глубинах было известно совсем мало, и любознательность человека могла питаться лишь фантазией поэтов, изображавших морские глубины, населенными ужасными чудовищами. Но современная наука раскрыла многие тайны моря. Рыбы извлечены из глубин 7000 метров, но и это не предел распространения глубоководных рыб.

Как же рыбы выдерживают тяжесть слоя воды толщиной в несколько километров? Им это не причиняет никаких болезненных ощущений. Дело в том, что тело, мышцы и кости рыб пропитаны водой, и рыба ощущает одинаковое давление изнутри и снаружи. Но если вытащить глубоководную рыбу на поверхность воды, внутреннее давление перестает уравниваться наружным. Рыбу раздувает, глаза выпучиваются, внутренности выворачиваются через рот. В таком раздутом виде рыба уже не может погрузиться на глубину.

Если бы мы произвели такой эксперимент – быстро опустили на большую глубину рыбу, обитающую в поверхностных слоях, она была бы раздавлена толщей воды. В природных же условиях таких явлений не наблюдается. При постепенном погружении рыб на глубину и при постепенном поднятии к поверхности естественное состояние их сохраняется.

Многие рыбы обладают способностью то опускаться на глубину, то подниматься к поверхности. В этом отношении заслуживают внимания ликоды, обитающие в Атлантическом и Тихом океанах. У нас они встречаются в Баренцевом море и в дальневосточных водах. Среди ликодов есть вид, представители которого встречаются на глубинах от 12 до 1000 метров.

Но рыбы могут жить у дна моря или океана лишь в том случае, если здесь достаточно кислорода. Если же вместо него в придонных слоях скапливается сероводород, жизнь рыб тут невозможна. В Черном море есть места, где слой, насыщенный сероводородом, настолько высоко поднимается к поверхности, что рыбы могут опускаться только на глубину 100–150 метров, на больших глубинах они гибнут.

Водные глубины имеют и другие особенности: вечная темнота, высокая соленость, низкая (около +2° и менее) температура. В таких условиях могут жить только хорошо приспособленные рыбы.

В океанских глубинах есть немало диковинных рыб. К числу их относится, например, широкорот – рыба с громадным, как у пеликана, ртом и длиннющим хвостом. Этому хищнику не приходится гоняться за пищей. Откроет рот – и корм в виде мелких живых организмов сам попадает в него.

О рыбах пресноводных

Жизнь речных и озерных рыб подчинена тем же общим законам, что и жизнь морских рыб.

Большое количество пресноводных рыб обитает в прибрежных местах, где много корма, где имеются удобные нерестилища. В летний солнечный день хорошо видно, как снуют у берега мальки всевозможных рыб. Стада рыбок то опускаются ко дну, то всплывают к поверхности и даже выпрыгивают из воды, то снова падают вниз. Тут и уклейки кружатся хороводом, и щурята стремительно проносятся, здесь и плотички, и мальки окуня. У рыб каждого вида свои характерные движения. Наблюдательный глаз любителя рыб так же безошибочно узнаёт рыб по движению, как охотник – птиц по полету.

В прибрежных участках пресных водоемов проводят большую часть жизни многие промысловые и непромысловые рыбы, не очень требовательные к чистоте воды и содержанию кислорода, – щука, плотва, линь, карась. Тут же и подальше от берега держатся лещ, язь, окунь, сиг. Еще дальше – судак, лосось, паalia, сом. Некоторые из пресноводных рыб изображены на цветной таблице 4.

Мелкие озера и озерки заселены щукой, плотвой, ершом, вьюном. В ручьях водятся ручьевая форель, усатый голец, щиповка. Хотя в пресных водоемах видов рыб несравненно меньше, чем в морских, в больших озерах (Ладожское и Онежское) число видов и разновидностей рыб достигает нескольких десятков. Но есть озера, в которых число видов ничтожно, всего 2–3 (обычно щука, плотва, окунь). Так что и пресноводные рыбы разборчивы в выборе своих мест обитания.

Самая существенная роль в распределении рыб принадлежит кислороду: чем больше его в воде, тем разнообразнее видовой состав рыб. В водоемах, слабо насыщенных кислородом, видовой состав чрезвычайно обеднен. В очень жаркое лето и в морозные зимы рыбы в таких водоемах вымирают от удушья.

В глубоких озерах размещение рыб сходно с размещением их в морях. В глубочайшем озере Байкал (глубина его 1741 метр) водится маленькая (длиною до 20 сантиметров) рыбка под названием длиннокрылая широколобка. Этот бычок, подобно морским ликодам, может жить на разных глубинах. Летом он держится на глубинах от 150 до 1000 метров, осенью – от 100 до 200 метров, зимой – от 50 до 200 метров, а к весне подходит к берегам.

В том же Байкале есть и другая разноглубинная рыба – голомянка. Она встречается и у самой поверхности и на глубине 1000 метров. Хотя обе рыбы – длиннокрылая широколобка и голомянка – являются разноглубинными, внешне они сильно отличаются друг от друга. У широколобки очень большие глаза, у голомянки – очень маленькие; широколобка окрашена преимущественно в темноватые тона, голомянка – бесцветная, прозрачная; широколобка размножается откладыванием икры, голомянка – живородящая рыба.

В больших пресных озерах, имеющих глубины более 100–200 метров (Онежское и Ладожское), есть рыбы, которые по отношению к этим озерам считаются глубоководными. В Ладоге на больших глубинах (свыше 200 метров) держится ямный, или валаамский, сиг. В южной части озера валаамский сиг встречается чрезвычайно редко. Местонахождение сига определяется, видимо, не столько глубинами, сколько температурой воды: для сига предпочтительнее прохладные температуры. При быстром извлечении ямного сига на поверхность (при лове сетями) передняя часть его брюшка вздувается. За эту особенность ямного сига называют зобатым сигом. Нет сомнения, что, когда "зобатый" сиг находится в естественных условиях, на глубине, у него нет зоба. Зоб образуется при быстром расширении содержащегося в рыбе воздуха, когда ослабевает наружное давление. Подобное явление в той или иной степени наблюдается и у Других рыб, поднятых из глубоких мест (у судака, например, бывают довольно сильно выпучены глаза).

Пресноводные рыбы по-разному реагируют на содержание в воде кислорода, на соленость, температуру и свет.

Очень требовательны к насыщению воды кислородом лосось, паляя, сиг, ряпушка, судак, осетровые. Лосось и паляя водятся главным образом в чистых, богатых кислородом водах. Сиги более требовательны к содержанию в воде кислорода, чем ряпушка: есть много озер, где имеется ряпушка, но нет сигов.

Карась и линь могут жить в почти бескислородных водоемах – в заболоченных озерах, караси – в промерзающих мелких сельских прудах. Ерш, который вообще любит чистые и проточные воды, переносит пребывание зимой в озерах с очень ограниченным количеством кислорода. На мелких ершовых озерах зимой ловят ерша в прорубях. Рыбы поднимаются к поверхности (поближе к воздуху), и в прорубях их вылавливают сачками без особого труда.

Карповые являются пресноводными рыбами, но представитель этого семейства угай – рыба длиной до 50 сантиметров, похожая на ельца, – водит-

ся в прибрежных участках Японского моря и иногда встречается довольно далеко от берегов. Для икрометания угай входит в реки, но потом снова направляется на главное место своего жительства – в море. Поскольку угай в пресных водах бывает временно, его можно было бы причислить к морским рыбам. Других "морских" карповых рыб мы не знаем.

Сазана, воблу, которые на нерест идут из Каспийского, Аральского и других морей в пресные воды, морскими рыбами не считают, потому что они в морях живут в сильно опресненных местах; кроме того, эти же рыбы могут всю жизнь проводить в реках и озерах.

Белуги, осетры, севрюги могут жить и в пресной и в соленой воде, но в морской воде их икра не развивается. Этих рыб относят к пресноводным или к разноводным рыбам.

Стерлядь и лопатоносы всю жизнь проводят в пресной воде, они чисто пресноводные рыбы.

Рыбы по-своему реагируют и на температуру воды. Большинство пресноводных карповых рыб приспособлено жить при летней температуре воды выше 10°. Там, где летом в период нереста температура ниже 10°, карповых мало или совсем нет. Вот почему их так много в южных водоемах и так мало в северных. Севернее Карелии лещ уже не встречается.

Даже в одном и том же водоеме распределение рыб зависит от температуры воды. Водящаяся в южной половине Ладоги ладожская сырть (рыбец) почти не встречается в северной половине озера, а паalia – предмет промысла в северной Ладоге – редкость в южной половине озера.

Большая группа рыб относится к холодолюбивым – нельма, паalia, многие сиги, налим и др. Относительно налима определено известно, что в летнюю жару в прогреваемых водоемах он прячется под камни, а в холодную погоду выходит из своих укрытий. Упомянутая выше дальия обладает изумительной способностью переносить не только холод, но и промерзание водоема. После таяния льда дальия оживает. Эта рыба переносит мороз более 40°. Такое временное безжизненное (анабиотическое) состояние могут переносить и некоторые другие рыбы.

Пресноводные рыбы чувствительны и к свету. Мальки лососей энергично прячутся от света в россыпях камней и камешков. Мальки плотвы, наоборот, снуют в местах освещенных и солнечных. Миноги любят темноту.

Некоторые рыбы приспособились жить в горячих источниках и в подземных водах. Один американский ученый описал рыбу, которая живет в источниках Калифорнии при температуре воды выше 52°. В такой воде невозможно держать руку сколько-нибудь продолжительное время. При этой

температуре начинает свертываться белок, то есть разрушаются клетки тела рыбы. Некоторые ученые предполагают, что в организме рыб, живущих в горячих источниках, имеется какой-либо жаропонижающий аппарат. Известно, что у обычных рыб при температуре свыше 30 градусов нарушается деятельность сердца.

Рыбы обнаружены также в пещерных водах, в артезианских колодцах. Пребывание в полной темноте вызвало у пещерных рыб изменения в зрительном органе. Многие пещерные рыбы утратили зрение, у них даже незаметны глаза. Да и зачем они им? Пещерные рыбы – малых размеров. Так, амблиопс имеет длину 13 сантиметров, есть рыбки длиной всего 4,5 сантиметра. В артезианских колодцах найдены сомики на глубине более 1000 метров.

Среди пещерных и колодезных рыб встречаются родственные и морским и пресноводным рыбам. Следовательно, заселение водоемов, в которых они обитают, происходит как со стороны моря, так и со стороны пресноводных бассейнов.

У жителей озерного края издавна распространено мнение, что рыбы могут переселяться из одного озера в другое подземными путями, которые с поверхности вовсе незаметны. Говорят, что в Карелии наблюдается такое явление: рыбы (обычно в этих случаях указывается окунь), пропавшие в одном озере, иногда появляются в другом.

Любопытно, что окуни долго остаются живыми даже при обсыхании озер, когда водного зеркала нет, а сохраняется лишь сырой белый (сфагновый) мох. Кому приходилось много ходить по таким болотам, мог видеть, как в выдавленной сапогом грязной ямке невесть откуда появляется маленький окунь, обычно темного цвета. Чем питается эта рыбка? Как пережила она зимний мороз? Очевидно, потребности такого окуня совсем иные, чем обычных окуней.

Болота, в которых встречаются окуни, часто ни притоков, ни истоков не имеют. Сохраняющиеся в них окуни (возможно, здесь есть и другие рыбы) оживают только весной и осенью, когда влажность болота значительно повышается.

Небезынтересно заняться этими жителями сфагновых болот.

Миграции рыб

Миграции рыб, то есть путешествия их из одного места в другое, как и перелеты птиц, представляют глубочайшее по биологическому смыслу и величественное по красоте явление. Миграции рыб имеют и огромное промыслово-хозяйственное значение, поскольку главная добыча рыб производится на путях их массовых передвижений как в море, так и в озерах и реках. Наиболее грандиозны по масштабам миграции морских рыб и рыб проходных, в определенные периоды жизни переселяющихся в пресные воды. Но и чисто пресноводные рыбы совершают миграции по тем же причинам, что и морские.

Мигрируют рыбы в поисках пищи. Исхудавшая во время нереста у берегов Норвегии треска отправляется на восток, в мурманские воды, где она находит хорошие пастбища. Это кормовая миграция. Семга из моря идет в реки для размножения – миграция нерестовая. Некоторые рыбы на зиму уходят с мест своего летнего пребывания в более глубокие места – миграция зимовальная.

Существуют у рыб и вертикальные миграции, когда они целыми стадами переходят с одной глубины на другую, со дна к поверхности и наоборот. Эти путешествия чаще носят характер кормовых миграций. Зоопланктон (мельчайшие животные организмы, служащие пищей для рыб) ночью сосредоточен в верхних слоях воды, днем – глубже. Вслед за планктоном перемещаются питающиеся им рыбы.

Миграции рыб связаны также с температурными, световыми условиями, течением воды, направлением ветра. У многих рыб икра и личинки переносятся течениями на большие расстояния.

Миграции каспийской миноги

В 1911–1912 годах я подробно проследил миграцию каспийской миноги. До того времени такие наблюдения над этой чрезвычайно скрытной рыбой не производились. Оказалось, что минога начинает входить из моря в реку осенью при температуре воды 10–11° и направляется главным образом по тем волжским рукавам, где более быстрое течение. Ход миноги был прослежен до Саратова. У Саратова мы установили места нереста этой рыбы.

Минога наиболее деятельна ночью. Интересно, что в темные ночи она идет стадами, а в светлые (лунные) – в значительно меньшем количестве и придерживаясь больших глубин.

В те времена на Волге миногу ловили на "фонарь", полагая, что она стремится к свету.

На льду, над быстряком, обыкновенно не очень глубоким, где предполагался наиболее густой ход миноги, около проруби ставили ярко горящий фонарь, а на некотором расстоянии от него пробивали еще несколько прорубей, в которых черпали миногу саками, полагая, что она "клубится" около освещенной полосы воды. Действительно, минога собирается около освещенной полосы, но это объясняется не тем, что рыба стремится к свету, а тем, что она, наоборот, избегает его.

На стр. 60 изображена схема лова миноги на фонарь: s–источник света, фонарь; e–столб воды, освещенный пучком световых лучей; d – ледяная поверхность ; а и в – проруби (а – с фонарем, в – где происходит лов). Минога, двигавшаяся все время в темноте навстречу быстроводной струе, наталкивается на свет (e) и, прячась от него, поднимается вверх, в более затемненное пространство, где и попадает в сак ловцу.

Каспийская минога во время своего путешествия по Волге проходит за сутки 50 километров, и если принять во внимание, что минога идет преимущественно ночью, то станет ясно – она передвигается очень быстро. Мне удалось проследить миграцию миноги благодаря мечению рыбы прикреплением шерстяных, с долго сохраняющейся окраской, меток. Мечение рыб – один из лучших способов наблюдения над их миграцией.

Волжская минога совершает нерестовые миграции. Рыба входит в реку, поднимается по ней, движимая инстинктом размножения.

Миграции сельдей

Миграции ясно выражены у атлантических, тихоокеанских (дальневосточных), каспийских и черноморских сельдей.

Атлантическая, так называемая норвежская, сельдь подходит к берегам Норвегии весной, направляясь на нерест (нерестовая миграция), после чего мигрирует на баренцевоморские пастбища (кормовая миграция).

Вместе со взрослой рыбой миграции совершает и молодь, начиная с личиночных стадий. Вышедшие из икры личинки сельди, попадая в мощное

течение Гольфстрим, уносятся им к северу, но через некоторое время рыбки возвращаются в родные места. Такова общая картина миграций норвежской сельди, но эта сельдь имеет несколько различных стад (рас), миграции которых разнятся. Одно несомненно: миграции атлантических сельдей сопряжены с нерестом, питанием рыбы и с течением воды в море.

Атлантическая сельдь в непополовозрелом возрасте в небольших количествах проходит из Баренцева моря в Белое, но вскоре снова возвращается в Баренцево море. Такого рода миграцию нельзя назвать нерестовой, да и кормовое значение ее, надо думать, невелико: едва ли сельдь в Белом море найдет больше пищи, чем в Баренцевом. По-видимому, эта миграция связана с течением воды в горле Белого моря и в самом Белом море.

Установлено несколько сроков подхода сельди к Сахалину. Первый бывает ранней весной, когда у берегов только-только растает лед. Найдя подходящие места для нереста (заросли водорослей), сельдь откладывает икру. После икрометания рыба быстро уходит от берегов, совершая обратную миграцию. Через несколько дней или недель начинается второй, а за ним третий ход сельди. Сельдь мигрирует и в залив Петра Великого, причем разновозрастные группы – в разное время. Всего наблюдается три-четыре хода сельди к берегам.

Исследователи миграций тихоокеанской сельди приходят к заключению, что сахалинская и приморская сельди далеких миграций не совершают и к берегам подходят из близлежащих участков моря.

Хорошо изучены миграции каспийских сельдей, среди которых есть группы морских, полупроходных и проходных рыб. Названия групп показывают, что поведение сельдей каждой группы в отношении миграций своеобразно.

На примере каспийских сельдей можно видеть, как велико влияние на миграции рыб температуры и течений воды. Каспийское море имеет большую протяженность с севера на юг, а следовательно, и существенную разницу в температурах воды. Зимой северная часть почти сплошь замерзает. Охлаждается и северная полоса средней части моря. В этих условиях сельдь откочевывает на юг, где вода теплее. Там проходит круговое течение (своего рода река внутри моря), в теплых частях которого и держится сельдь; в охлажденной части течения, у западного берега, сельди зимой мало. Гидрология Каспийского моря, особенно течения, хорошо изучена выдающимся русским ученым Н.М.Книповичем. Когда начинается весеннее потепление, сельдь в массе подходит к западному берегу, затем к восточному и оттуда – в северный Каспий.

Полупроходные каспийские сельди (пузанок) живут в северном Каспии, а нерестуют в определенных участках дельты Волги и в ильменах. Миграции пузанков недалекие.

Более далекие миграции совершали проходные сельди Каспия – волжская сельдь и черноспинка. Волжская сельдь в низовьях Волги шла массовыми стадами и до строительства гидростанций достигала не только средней Волги, но частично доходила по Каме до Перми, а иногда поднималась выше. Примерно так же далеко в реки заходила и другая проходная сельдь – черноспинка.

Мы уже говорили о дальневосточной сардине – иваси. Считается, что иваси всю свою жизнь проводит в путешествиях. В наших дальневосточных водах иваси путешествует в летнее время, придерживаясь районов, где температура воды 8–10°. Когда температура воды повышается, иваси продвигается к северу. При понижении температуры воды до 5° иваси вновь меняет свое местопребывание, перемещаясь к югу.

Весной иваси из южной части Японского моря, возможно, и из более южных морей, направляется к северу, образуя две ветви: одна идет к нашему западному берегу Японского моря и достигает Сахалина, другая движется вдоль западных берегов Японии и также доходит до Сахалина. Затем обе ветви, объединившись, спускаются к югу вдоль наших берегов Японского моря.

Возможно, что в действительности миграционные пути иваси более сложны, чем они представлены на рисунке, но сущность миграций остается той же.

Миграции трески

Донная рыба треска имеет большое промысловое значение. Промысел ее хорошо развит в морях европейского севера. Советские и зарубежные исследователи десятки лет изучают особенности биологии этой рыбы. Подробно изучены миграции норвежской трески, именно той трески, которая составляет главный предмет нашего мурманского промысла.

В июне-июле крупная норвежская треска подходит к мурманскому берегу, направляясь с запада на восток. В августе она, можно сказать, наполняет Баренцево море, передвигаясь с одной банки на другую, с одного пастбища на другое. Треска выходит и за пределы Баренцева моря; стаи ее в

теплые годы проникают даже в Карское море. В поисках пищи (небольших рыбок – мойвы и песчанки) треска плавает по всему морю и близко подходит к берегам.

В сентябре начинается обратное путешествие трески к западу. К концу ноября крупной трески в Баренцевом море остается ничтожное количество.

Главные места икрометания трески находятся у берегов Норвегии. Время икрометания – зима и весна, но иногда и летние месяцы. Личинки, вышедшие из икры, уносятся Гольфстримом далеко от берегов, в пути они кормятся и подрастают. Часть молодых рыб попадает в Баренцево море, где находит обильную пищу. Достигнув половозрелости, треска из Баренцева моря направляется на места нереста.

Такова общая картина миграций трески, промысливаемой в Баренцевом море, но в деталях эта картина сложнее.

В Баренцевом море и к западу от него есть свои, местные, стада трески, миграции которых отличаются от миграций норвежской трески.

Ежегодно исследователи производят мечение трески. Тысячи рыб метят путем прикрепления металлических меток, на которых имеется условный номер, позволяющий выяснить время и место выпуска трески в море. По этим меткам можно определить путь, проделанный меченой треской, быстроту движения мигрирующих рыб. Благодаря мечению установлено, что отнерестившаяся норвежская треска, пройдя путь от западного побережья Норвегии до восточных пределов Баренцева моря, преодолевает расстояние до 2000 километров.

Из тресковых рыб на большие расстояния мигрирует и пикша. Ее миграции также хорошо исследованы.

Миграции камбалы

Существуют ли миграции у таких рыб, которые привязаны ко дну и мало приспособлены к дальним передвижениям из-за формы своего тела? Мигрируют ли камбалы? Ведь им трудно долго плавать, потому что тело их при плавании не может располагаться вертикально?

У камбалы есть миграции, но протяженность их меньше, чем у таких рыб, как сельдь или треска. Давно изучены миграции морской камбалы, распространенной вдоль берегов Европы, от Баренцева моря до Бискайского

залива, а также камбалы, которая живет в Северном море. В миграциях различных камбал есть много сходного.

Североморская камбала для икрометания отходит от берегов и спускается до глубин в несколько десятков метров. Вышедшие из икры личинки начинают мигрировать к берегу. Выяснено, что такие, казалось бы, беспомощные существа, как личинки, могут преодолевать путь в 120 километров, совершая по 1 километру в день.

По форме тела личинки камбалы похожи на личинок других рыб, и держатся они не на дне, а в толще воды. Достигнув длины 13–17 сантиметров (к этому времени тело уже становится плоским), камбалы опускаются на дно и кормятся у берегов. Приливные и отливные течения заставляют молодых рыбок то приближаться к берегу, то отходить от него. Перемещаясь с одной глубины на другую, рыбки совершают и вертикальные миграции.

Взрослые камбалы способны перемещаться на более значительные расстояния, чем молодь. Описаны случаи, когда камбала за 289 дней совершила путь в 600 километров. Миграции камбал связаны с поисками пищи, изменением температуры воды, икрометанием.

Миграции озерных рыб

Пресноводные рыбы, которые всю свою жизнь проводят в озерах и реках, также совершают миграции, и вертикальные и горизонтальные, но последние у них короче, чем у морских рыб. Некоторые озерные рыбы временно покидают озеро и уходят на довольно значительные расстояния в реку.

Лососи Ладожского озера для икрометания идут преимущественно в Свирь и Видлицу, лососи Онежского озера – в Шую, Суну, Водлу. Финские и советские исследователи проводили мечение ладожских лососей. Это помогло установить время, направление и дальность миграций. Выявлено, что пастбища лососей расположены преимущественно против северо-западного побережья Ладоги. После икрометания лососи возвращаются на свои пастбища, в места, далеко отстоящие от нерестилищ.

Лососи, помеченные в реке Свири (покатные лососи), ушли на нагул к западному и восточному побережьям северной части Ладоги. При мечении эти рыбы были сильно истощены, так как они пробыли в реке без пищи в общей сложности (до и после икрометания) более полугода. Очутившись в

озере, лососи быстро начали увеличивать свой вес. Лосось, помеченный 1 июня 1929 года в устье Свири, весивший 2,5 килограмма, при поимке 11 августа того же года немного севернее устья реки Видлицы весил 3,25 килограмма, то есть за 72 дня увеличился в весе на 750 граммов.

Онежский лосось по реке Шуе может подниматься до ее истоков, преодолевая расстояние 150 километров.

Миграции озерных лососей очень сходны с миграциями морских лососей, но разница в том, что море озерным лососям заменяют озера, из которых они мигрируют в реки. Не все отнерестовавшие в реке лососи возвращаются в озеро, большое количество их погибает от истощения. Вторичный нерест у лососей наблюдается редко.

В Ладоге и Онеге обитает несколько пород сегов. Озерные сеговы в реки не входят, проходные для размножения направляются в реки и по ним уходят на большие расстояния.

Проходным сеговом Ладоги является волховский сегов, который раньше на нерест шел в реку Мсту. Чтобы достигнуть ее, сегов должен был пройти реку Волхов. Сооружение волховской плотины лишило сегова возможности совершать такие миграции. Не помогает и неправильно устроенный в плотине рыбоход. Стадо волховского сегова заметно уменьшилось. Вот как много значат в жизни рыб привычные миграции! Казалось бы, встретив непреодолимую плотину, волховский сегов мог бы изменить направление своих миграций, используя соседние реки, но это имеет место лишь в ничтожных размерах. Поэтому стадо волховского сегова может быть восстановлено лишь в будущем.

Проходные сеговы есть во многих реках северо-западного края. Есть они и в Сибири.

Озерная корюшка может быть названа полупроходной рыбой: она мечет икру в реках, куда направляется весной. Но еще за несколько месяцев до нереста корюшка, живущая в Ладожском озере, совершает массовые миграции в самом озере в направлении с севера на юг вдоль восточного берега. Это направление не случайно. Из южной части озера на север у восточного берега идет озерный поток, своего рода внутриозерная река. Навстречу ему и движется корюшка. После нереста, происходящего в низовьях рек, она возвращается по течению потока. Миграции корюшка совершает не только для икрометания или в поисках корма, но и при перемене направления ветра, вызывающей изменение температуры воды.

Во многих озерах водится мелкая корюшка, или снеток (псковский, белозерский, водлозерский). Эта рыбка икру мечет в самих озерах. Но есть морские корюшки, которые входят в реки и по ним уплывают на очень

большие расстояния. Ледовитоморская корюшка по реке Енисею поднимается на 1000 километров, беломорская корюшка тоже входит в реки, но речной путь ее очень короток. Морская, невская, корюшка поднимается по Неве до порогов и здесь мечет икру.

Точно так же различны и миграции ряпушек. Ладожская крупная ряпушка – рипус лишь в ничтожном количестве входит в самую нижнюю часть реки Волхова. Нерестует эта рыба в озере против устья реки. Миграции рипуса напоминают миграции беломорской корюшки, которая из Сорокской губы входит в реку Выг лишь на 1–2 километра и мечет икру в губе против Выга. Мелкая озерная ряпушка, населяющая многие водоемы, не выходит из озер для икрометания. Она по своим миграциям сходна со снетком.

Приведенные примеры интересны в том отношении, что позволяют находить ответ на вопрос о причинах миграций пресноводных рыб.

Многие пресноводные рыбы когда-то жили в море. С переселением их в пресные воды постепенно менялись и миграции: сначала рыбы мигрировали из озер в реки, потом ограничивались подходами к устьям притоков озер и, наконец, многие перешли на постоянное жительство в озеро. Можно предполагать, что таким образом постепенно утратили свои привычки к далеким миграциям налим, окунь и другие рыбы, которые совершают миграции лишь в пределах своих небольших озер и рек.

Миграции речного угря

Хочется особо остановиться на удивительных миграциях речного угря. Столько загадочного, подчас трудно объяснимого в поведении этой ценной промысловой рыбы!

Угорь живет в реках европейского побережья Атлантического океана, где он является важным объектом промысла. В нашей стране угревый промысел развит в Прибалтике, включая и Финский залив. Но угорь встречается у нас и в других местах. Отмечены случаи поимки угрей в реках Белого моря и черноморских реках. Иногда эту рыбу обнаруживают в низовьях Печоры и даже в дельте Волги, то есть в двух не связанных между собой речных системах севера и юга. Случайно залавливают угря и в озерах Карелии. Угрей находили также в Чудском озере.

Если сопоставить названные места, невольно возникает вопрос, каким образом угорь попадает в эти так далеко отстоящие друг от друга водоемы, к тому же часто плохо соединенные с реками? Почему ни в реках, ни в озерах никто не находил нерестилищ угря, его икры и личинок?

Трудно найти какую-либо другую рыбу, жизнь которой так мало поддавалась бы наблюдению, как жизнь угря. Недаром об этой рыбе ходили самые фантастические рассказы. Одни утверждали, что угри происходят от дождевых червей, на которых они похожи своим телом; другие считали, что угорь рождается от живородящей рыбы бельдюги; третьи говорили, что угри размножаются не так, как другие рыбы, что они не имеют икры.

Встречающиеся в морях крошечные (длиной менее 1 сантиметра) личинки угря принимали за особую рыбку, которую называли "лептоцефалос бревироострис" (эти два слова, одно греческое, другое латинское, в переводе на русский язык означают "маленькоголовый, короткорылый"). Действительно, у лептоцефала очень маленькая голова, заканчивающаяся коротеньким рыльцем. Потом исследователи стали предполагать, что лептоцефал – не взрослая рыбка, а личинка какой-то рыбы.

В конце концов лет 60–70 тому назад ученые пришли к выводу, что загадочные лептоцефалы не что иное как личинки угря. Стали искать места нахождения самых маленьких личинок угря, чтобы таким путем выяснить, где же происходит икрометание взрослых угрей. Много лет ученые пытались решить эту задачу и наконец удалось. Вот что теперь известно о миграциях угря.

Выросшие в реках и озерах угри, прожив здесь 4–6 лет и достигнув половой зрелости, покидают пресные водоемы. Интересно, что в пресных водах живут преимущественно самки, а самцы угря предпочитают соленую и солоноватую воду и в пресные водоемы входят в ничтожном количестве; в Финском заливе самцов угря вовсе не находят.

Миграция взрослого угря, подготовленного к икрометанию, происходит необычно: не навстречу течению воды, как идут на нерест проходные рыбы, а по течению. Дальнейший путь и поведение угря еще более удивительны. Войдя в морские воды, самки, спустившиеся из рек, и самцы, находящиеся в прибрежных частях моря, идут дальше вместе, пересекают Атлантический океан и в районе океана между Северной и Южной Америкой, в Саргассовом море, на глубине около 1000 метров, где температура воды не менее 7°, самки мечут икру. Подробности икрометания угря пока остаются неизвестными. Исследователи считают, что после икрометания угри гибнут. Никому еще не удалось найти угрей, выметавших икру.

Вышедшие из икринок червеобразные личинки размером 1–2 миллиметра постепенно поднимаются из глубин к поверхности и начинают свое дальнейшее путешествие в направлении, противоположном тому, по которому двигались родители. В течение трех-четырех лет плывут они по течению Гольфстрим к берегам Европы.

В первое лето личинки достигают длины 25 миллиметров и находятся в западной части Атлантического океана, во второе лето их длина 50–55 миллиметров, и они уже в центральной части Атлантического океана, в третье лето личинки подходят к берегам Европы и начинают свое путешествие в пресные воды; в это время длина их 75–80 миллиметров.

Во время столь продолжительного путешествия тело личинки претерпевает большие изменения. В первые дни жизни личинка угря имеет некоторое сходство с личинками других рыб – она округлой формы. Потом личинка приобретает вид тонкого древесного листа (годовалая личинка), затем, увеличиваясь, становится похожей на плоскую рыбку (двухгодовалая личинка), спустя некоторое время (перед входом в реки) личинка превращается в рыбку с высоким тельцем, потом – в червеобразного стекловидного угорька и, наконец, уже в пресной воде – в крупного угря.

Миграции осетровых

Наиболее древними из наших проходных рыб являются осетровые, которые встречаются в черноморском, азовском, каспийском, аральском и балтийскоморском бассейнах, в Байкале и в некоторых водоемах Дальнего Востока. Ближайшие предки современных осетровых рыб жили в соленых и солоноватых водах. Позднее они стали заходить и в пресные воды, сначала только в низовья рек, а потом и в средние и верхние участки.

Амурская калуга по Амуру поднимается почти до его истоков, каспийская белуга уходит далеко по Волге, аральский осетр – шип поднимается по Сыр-Дарье и Аму-Дарье. Стерлядь уже стала совсем пресноводной речной рыбой, утратившей связь с морем, но временно она спускается в прибрежную морскую полосу, хотя никогда не выметывает здесь икру. Байкальский осетр – тоже пресноводная рыба, никогда не уходящая в море, но эта рыба сохранила миграцию в речные воды. Балтийский осетр мигрирует из моря в реки, входит и в Неву, по ней доходит до Ладожского озера, нерестует в реке Волхове. По-видимому, эта рыба в Ладожском озере может

стать чисто озерной, так как она здесь встречается во всех возрастах. Азовская севрюга поднималась по Дону на 1000 километров, каспийская идет в Урал, Куру, Волгу и другие реки.

После нереста осетровые возвращаются в море; сюда сплывают и их мальки. Самый ход осетровых по рекам представляет любопытную картину. Осетровые, рыбы донного образа жизни, казалось бы, и при миграциях должны придерживаться дна. Но во время хода рыбы можно увидеть с берега, как осетр выпрыгивает из воды и с шумом опять ныряет. Рыбаки говорят в таком случае, что осетр "взмыл", то есть круто поднялся, как птица. По частоте таких выпрыгиваний судят о том, насколько стадно ("рунно") идет осетр.

Миграции против течения воды принято называть катадромными (в переводе с греческого "бегущий вверх"), миграции по течению – анадромными ("бегущий вниз"). На миграции не может не влиять быстрота течения. Одни рыбы для своих миграций избирают быстрое течение, другие тихое.

Для каждого вида проходных рыб существуют и свои температурные оптимумы, при которых совершается миграция. Знание их помогает правильно определять время лова. В былые годы астраханские рыбаки-промышленники тратили большие средства на так называемые пробные ловы. Чтобы не пропустить ход, например, воблы, они тянули невода и смотрели, какая идет рыба и в каком количестве. А когда исследователи установили, что вобла идет в низовьях Волги при температуре 10–15°, время хода (и лова) стало определяться не неводом, а термометром.

Миграции морских лососей

Еще более поразительны миграции морских лососей, идущих на размножение из моря в реки. Имеются в виду атлантические лососи (лосось и таймень) и тихоокеанские (кета, горбуша и другие), которых еще называют дальневосточными.

Атлантический лосось входит в Неву с конца мая и продолжает миграцию до половины сентября с перерывом в середине лета. Лосось обнаруживают во всех участках реки, от устья до истока. Ничтожное количество входит в Ладожское озеро (достигая его северной части). Морские лососи были обнаружены около Валаамских островов и даже в реке Вуоксе. Возможно, это является свидетельством более массовых миграций морского

лосося в Ладогу в прежние времена. Морской лосось через реку Свирь прежде достигал и Онежского озера, но здесь его обнаруживали исключительно редко.

С половины октября и до зимы лосось, крайне истощенный после икрометания, возвращается, скатывается, в море; много лососей умирает после первого же икрометания. В очень редких случаях одна и та же самка лосося трижды входит в Неву (или в другие реки) для икрометания. Лишь однажды в Шотландии была обнаружена самка лосося, нерестовавшая 5 раз.

Таймень входит в Неву, Лугу и реки Карельского перешейка, как и обыкновенный лосось, весной и осенью, но в очень небольших количествах.

Семга – тот же атлантический лосось, но она размножается в наших северных реках, впадающих в Баренцево и Белое моря. Как исключение, найдена семга в реке Каре, которая является восточным пределом распространения этой рыбы.

Исследованиями советских и зарубежных ученых установлено, что семга имеет две разновидности – летнюю и осеннюю. Половые продукты (икра и молоки) первой созревают в речной воде за короткое время, 2–3 месяца; половые продукты второй – за 12–13 месяцев. Летняя семга входит в реки летом, когда у нее уже хорошо развиты половые продукты, и нерестует осенью того же года, осенняя – входит осенью, с незрелыми половыми продуктами, и нерестует осенью следующего года, то есть через год после рождения в речные воды.

Беломорские рыбаки на основании вековых наблюдений присвоили различным стадам семги особые названия – "подледка", "заледка", "закройка", "межень", "тинда", "осенняя".

Подледка мигрирует в реки в самом начале весны, когда в реке еще лед.

Заледка – семга, идущая вслед за вскрытием реки (в беломорских реках обычно в первых числах мая).

Закройка идет с начала или с половины, иногда с конца июня. Закройка представлена преимущественно самками с развитыми половыми продуктами. Это и есть настоящая летняя семга, которую называют еще яровой семгой.

С середины июля одновременно с закройкой идет межень – тоже летняя семга с преобладанием крупных самцов.

С меженью идет тинда – мелкие самцы. Разгар хода тинды – вторая половина июля и начало августа.

Осенняя идет с середины августа и до ледостава.

Подледку и заледку иногда принимают за зимовавшую в низовьях реки осеннюю семгу, которая весной возобновляет свой ход к нерестилищам.

В отдельных реках и в разные годы миграции имеют свои особенности, но общая картина их всюду довольно однообразна.

После нереста оставшаяся в живых семга возвращается в море худой, с большими изменениями в теле. Такие отощавшие семги получили название "лохов" и "вальчаков". Серебристый стройный красавец лосось становится темным, на боках тела и головы появляются красные и оранжевые пятна, похожие на кровоподтеки, рыло удлиняется, челюсти изгибаются в крюки, и на них сильно увеличиваются передние зубы. Огромное количество самцов семги после нереста погибает, да и самок остается немного.

Раньше считалось, что беломорская семга далеко на запад не уходит. Но вот что показало мечение. В реке Выге была поймана самка семги с меткой, которая указывала на то, что рыба была помечена у западного берега Норвегии. Так как лососи обычно приходят на нерест в ту реку, где они вывелись, то можно считать, что пойманная в Выге семга вывелась в этой реке. Здесь она прожила три года в виде малька, потом ушла к берегам Норвегии. Там в море она росла еще три года (это видно по чешуе), достигла половой зрелости и вернулась опять в Выг.

Рыба прошла около 2500 километров в одну сторону и столько же в другую. На обратный путь, как показывает метка, семге понадобилось около 50 суток. Значит, рыба проходила не менее 50 километров в сутки. Из зарубежных источников известно, что семга может проходить в сутки до 100 километров. Это вполне правдоподобно, если иметь в виду, что мигрирующая в реки семга обладает очень большой силой и отличается значительной скоростью в плавании.

Оставшееся в реке молодое поколение семги через 1–5, чаще через 2–3 года, скатывается в море и там быстро растет.

Среди рыб наших вод нет другого рода, виды которого имели бы столь сложные миграции, как тихоокеанские дальневосточные лососи – кета, горбуша, красная, кижуч, чавыча и сима. Один русский ученый более ста лет назад совершенно правильно назвал их миграции "кочеванием до смерти".

Кета, как и семга, имеет летнюю и осеннюю разновидности. Летняя кета идет в Амур с июля, осенняя – в августе-сентябре.

Я трижды (в 1925, 1926 и 1928 годах) наблюдал миграцию кеты в Амур и другие реки Амурского лимана, Татарского пролива и в реку Большую (на западном побережье Камчатки). Прежде всего обращает на себя

внимание то, что кета идет в реку отдельными стадами, с перерывами. Причины перерывов, по-видимому, связаны с погодой или с разным возрастом мигрирующих рыб.

В Амур кета идет со стороны Японского моря через Татарский пролив, то близко к берегам, то в отдалении от них. Кета по Амуру поднимается очень высоко, заходит в его притоки и там мечет икру, причем летняя кета – ближе к устью реки, осенняя достигает верховьев Амура и его притоков, лежащих на расстоянии более чем 1–2 тысячи километров от низовьев реки.

Отнерестившаяся кета никогда не возвращается обратно в море – все производители погибают.

Одной из главных промысловых рыб среди дальневосточных лососевых в водах Дальнего Востока является горбуша, которая добывается главным образом в приамурских и амурских участках и на Камчатке. Мне хочется поделиться своими наблюдениями над миграциями этой рыбы.

У города Николаевска, в устье Амура, горбуша появляется в июне; в то же время идет она в Татарском проливе и в Амурском лимане. Вначале рыба идет в небольшом количестве, но потом, дней через 10, наблюдается массовый ход горбуши в течение полумесяца. Затем количество идущей на нерест горбуши уменьшается и через месяц от начала хода прекращается вовсе. Только один месяц в году, да и то не каждый год, горбуша громадными стадами появляется в водах Амура. Этот месяц – очень напряженное время для рыбаков.

В моих руках была метка, снятая с горбуши, пойманной в Амурском лимане 18 июля 1928 года. Через советское представительство в Японии удалось установить, что эта горбуша была помечена японцами у берегов северо-восточной Кореи 18 мая 1928 года. Значит, горбуша пришла к Амуру из южной части Японского моря, пройдя за два месяца не менее 1600 километров (преодолевая 25 километров в сутки).

Но есть и другие направления миграций горбуши. Нередко стадо горбуши в южных участках обнаруживается позднее, чем в северных; тем более не совпадают сроки хода амурской горбуши и камчатской. Сопоставление сроков хода говорит о том, что горбуша имеет несколько (вероятно, много) стад, живущих в разных участках моря.

Когда идет горбуша, море против устьев рек представляет необычайную картину. На розовом фоне вечерней зари всюду, куда только ни глянешь, то тут, то там поднимаются светящиеся брызги – горбуша играет, выпрыгивает из воды. Солнце закатилось, потухла заря, а рыбы фонтаны все скидываются, все вспыхивают над свинцово-темной поверхностью Охотского моря.

Я наблюдал ход горбуши и по реке Большой на Камчатке. Поражающее зрелище! Была тихая солнечная погода. Игра стремительных потоков, сталкивавшихся около речных отмелей, лишь изредка чуть-чуть изменяла зеркальную гладь воды. Вдруг со середины реки, с подводного бугра меж двух речных фарватеров, донесся страшный шум, напоминающий плеск кипящей в большом котле воды.

Мы с берега долго любовались движением огромнейшего косяка горбуши, который, словно сильный поток, ворвался в реку Большую и, преодолевая ее течение, неся все дальше и дальше, все выше и выше. Длина косяка была не менее 1 километра, а ширина примерно 100 метров, так что без преувеличения можно считать, что в нем был не один миллион рыб.

В течение двух недель с утра и до вечера были заметны поднимавшиеся над поверхностью и снова медленно опускавшиеся в воду горбатые спины самцов горбуши и серебристые брюшки самок, высоко подпрыгивавших над водой. Этот непрерывный танец рыб в реке не прекращался и по ночам.

Горбуша вошла большими косяками также в притоки реки Большой. Однажды, стоя на мостике, перекинутом через узкий приток, я долго смотрел, как горбуша шла навстречу потоку. Но поведение рыб было уже иным, чем в устье реки Большой, – более смирным и вялым. Многие особи успели (так скоро!) приобрести заметные изменения тела. Некоторые рыбы обросли разъедающим их паразитическим сумчатым грибом – сапролегнией. Еще не достигнув мест своего размножения, горбуша была тяжело больна.

Начало заболевания горбуши проявляется с момента входа ее в пресную воду реки. Приведу свои записи, сделанные на 13 километре от устья реки Большой, то есть совсем близко от места вхождения горбуши из моря в реку. "Стая рыб медленно проплывает между сваями промыслового плота. Много раненых рыб. Хорошо различаю царапины, сделанные когтями нерп (прямые, обычно резко выраженные две-три параллельные полосы), и рваные раны, полученные от тех же нерп.

Многие раны гниют, покрывшись белой паутиной сумчатых грибов, которые, как хлопья ваты, облепили разные участки тела рыбы. У одних рыб эти губительные хлопья напозли на глаза, у других образовали сплошные муфты, опоясавшие хвостовой стебель и лишившие его правильных движений, у третьих налет начал появляться близ основания лучей хвостового плавника. Пищу рыба не захватывает, хотя некоторые особи быстро устремляются к поверхности воды, когда мы бросаем что-нибудь с плота. С каждым днем движение горбуши становится медленней, радости и горести своей жизни она все более и более прячет в подводные тайники..."

Чтобы не возвращаться еще раз к вопросу о гибели горбуши после нереста, проследим до конца судьбу рыбы. Дойдя до нерестилищ и отложив икру, горбуша совсем обессиливает. Огромное количество полутрупов сносятся водой вниз по течению, немало рыбы умирает тут же, на нерестилищах, покрывая трупами дно реки. Все это видишь, когда плывешь в лодке. После отливов обнажаются берега реки с множеством трупов горбуши.

Собаки и птицы, которые еще совсем недавно охотились за горбушей, уже насытились. Подойдет собака к горбуше, покусает голову и уходит прочь. Птицы выклевают только глаза. А медведи, тропы которых из тайги к реке так же протоптаны, как тропы домашнего скота наших селений, делают запасы на зиму – вытаскивают рыбу и зарывают ее в яму.

Вот какой трагедией кончается миграция горбуши! Только один раз в жизни она идет на икрометание и за это платится своей жизнью. Такова судьба и прочих дальневосточных лососей. Разница только в том, что другие лососи до икрометания живут более продолжительное время, от 3 до 7 лет, тогда как горбуша живет всего полтора года.

Молодь горбуши, вышедшая из икры, весной или летом того же года скатывается в море.

Так беспокойно живут рыбы. Они в постоянном движении, все куда-то стремятся, чего-то ищут. Одни покидают морские просторы, идут за сотни и тысячи километров в почти пересыхающие ручьи, чтобы там отложить подготовленную икру, другие совершают далекий путь, чтобы отыскать себе пищу, "кусочек хлеба", третьи, избегая солнечного света, спускаются в мрачные глубины, четвертые, наоборот, торопятся подняться на поверхность и так далее.

Правда, есть и рыбы-домоседы. Лишь ненадолго оставляет свой укромный угол (под камнями и в подбережьях) налим; сом по многу лет не покидает своего омута. Но и домоседам волей-неволей приходится выползать из насиженных мест. О путешествиях рыб читайте увлекательную книгу П.Ю.Шмидта "Миграции рыб".

Итак, мы выяснили причины путешествий рыб. Но чем объяснить, что одни рыбы избирают один маршрут, а другие – другой? Некоторые сибирские сиги, заботясь о сохранении икры и мальков, идут нерестовать в реки, но зачем им нужно тратить столько сил, чтобы подняться по реке более чем на 1000 километров? Почему бы не остановиться на близких к морю притоках больших рек? Почему каспийская белорыбица поднималась так высоко по Волге и ее притокам? Таких "почему" много.

Пути миграций рыб справедливо связывают с движением льда в ледниковый период. Но если представить направления путей этих миграций,

то получается крайне сложная картина. Миграции северных рыб на юг и возвращение их с юга на север легко объяснять путями движения ледников с северо-запада на юго-восток и обратно. Но угорь идет с востока на запад, лососи – с запада на восток и с востока на запад. Как видно, еще есть над чем подумать, чтобы разгадать причины возникновения тех или иных путей миграций рыб.

Мы уже говорили, что семга и дальневосточные лососи приходят на нерест в те реки, в которых они вывелись. Наблюдения за лососями в природе и эксперименты по пересадке их в реки подтверждают, что, например, горбуша "помнит" свою родину и выводит новое поколение в "родной" реке. Вышедшие из икры мальки горбуши через несколько месяцев после рождения уплывают куда-то в море, но на следующий год идут в ту же реку, где родились. Никаких провожатых у них нет, родители год тому назад умерли. Никакими бакенами, никакими вехами путь горбуши не обставлен. Как же она находит "свою" реку? На этот счет нет единого мнения. Некоторые ученые считают, что лососи в родные реки идут по инстинкту. Ими руководит, как говорят американские ученые, "хоминг инстинкт", то есть инстинкт дома, родины.

Половозрелость и плодовитость рыб

Огромное большинство рыб размножается путем икротетания, откладывания икринок, но есть и такие, которые рожают сформированных мальков. Эти рыбы называются живородящими.

Рыбы мелких пород половозрелыми становятся рано, крупных – позже. Мелкая озерная корюшка, или снеток, в возрасте 1 года (длина ее в это время 10 сантиметров) уже способна размножаться. Горбуша размножается на втором году жизни. Ряпушка и мелкий сиг становятся половозрелыми в 2–3 года. Есть живородящие рыбки, которые в аквариумах размножаются в возрасте 3–4 месяцев.

Белуги становятся способными к размножению в возрасте свыше 15 лет, осетры – в 10 лет. Белуга амурская (калуга) впервые мечет икру в возрасте 18–20 лет, имея длину тела почти два с половиной метра и вес 80 килограммов. Следовательно, белуга 10–15-летнего возраста бывает еще, так

сказать, "несовершеннолетней", тогда как годовалый снеток – уже взрослая рыба.

У различных рыб свои сроки наступления половой зрелости. Однако и для одного и того же вида эти сроки колеблются. Так, карповые рыбы в южных водоемах созревают раньше, чем в более северных. Лещ азовский становится способным к икрометанию на 4–5-м году, а лещ водоемов Карелии – на 8–10-м году жизни.

Созревание половых продуктов (икры у самок и молок у самцов) для последующего нереста у большинства рыб протекает довольно быстро. Окунь, выметавший икру весной, к осени того же года имеет новую икру, почти годную для откладывания. Но некоторые рыбы, главным образом проходные, мечут икру не каждый год.

Рыбы, не совершающие далеких миграций, чисто озерные или речные, мечут икру ежегодно.

Зрелая икра каждого вида рыб имеет свою величину, цвет и форму. У лососей икра крупная, 4–5 миллиметров в диаметре; у некоторых акул значительно крупнее – до 60 миллиметров; у миноги каспийской около 1 миллиметра; у трески в среднем около 2 миллиметров; у морской камбалы чуть больше 2 миллиметров. Икра лососей красная, сигов желтоватая или оранжевая, иногда серая. У большинства рыб икринки правильной круглой формы, но у некоторых – в виде конусообразных колбочек.

Плодовитость (количество икринок, выметываемых самкой) у одних видов огромна, у других ничтожна. Много лет тому назад я проделал такую работу – составил каталог рыб, для которых кем-либо из русских или зарубежных авторов указывалась плодовитость. Оказалось, что даже в пределах одного и того же вида разница в плодовитости различных особей превышала сотни тысяч икринок. Конечно, трудно точно сосчитать число икринок у тех видов, у которых их сотни тысяч и миллионы, но различная плодовитость у представителей одного и того же вида несомненна.

Исследователями доказано, что количество икринок у самки в сильной степени зависит от ее возраста. Особенно наглядно это видно на примере щуки. Рыбы длиной 21–26 сантиметров в возрасте 4 лет имеют 3000 икринок, в возрасте 5 лет – 37 000 икринок.

Есть рыбы с очень малой плодовитостью. Так, некоторые акулы откладывают всего несколько яиц, рыба морская игла – несколько десятков икринок, ручьевая форель – несколько сот икринок. Самка трески выметывает несколько миллионов икринок, а плодовитость луна-рыбы определяют сотнями миллионов икринок.

Какое огромное количество особей нового поколения может произвести одна пара рыб! Если к тому же принять во внимание, что многие рыбы за свою жизнь выметывают икру не один, а несколько раз (до 10 и более), то количество икринок, выметанных самкой за всю ее жизнь, покажется сказочным. Моря, пожалуй, не вместили бы такого баснословного количества рыб, какое образовалось бы, если бы из каждой икринки вышла рыба. Но огромное количество икринок гибнет.

На выживаемость икринок и сохранение потомства влияет множество различных факторов, о которых мы расскажем ниже. И угорь, и горбуша только один раз в жизни оставляют после себя потомство. Речной угорь выметывает до 10 миллионов икринок, горбуша менее 2000, то есть плодовитость угря в 5000 раз выше плодовитости горбуши. Однако нельзя сказать, что количество угря в мировом масштабе примерно во столько же раз больше общего количества горбуши. Сельдь – малоплодовитая рыба, а является основой мирового рыболовного промысла. Луна-рыба, имеющая плодовитость 200–300 миллионов икринок, нигде не встречается стадами. Следовательно, о поголовье рыб нельзя судить только по количеству откладываемой икры.

Нерестилища

Каждая рыба, подготовившись к размножению, избирает такие места – нерестилища, – где лучше всего может сохраняться и развиваться отложенная и оплодотворенная икра.

Нерестилищами называются определенные площади дна или поверхности водоема, где происходит икрометание рыб. Трудно, а иногда и вовсе невозможно точно установить местонахождения и размеры нерестилищ рыб, выметывающих икру в поверхностных слоях воды, особенно плавающую, или пелагическую, икру. Такая икра уносится течением воды и ветром далеко от мест, где была высеяна.

Чтобы определить место нереста, приходится учитывать и место, где была обнаружена плавающая икра, и степень ее развития, и скорость течения, и направление ветра. Таким способом установлены нерестилища минтая. Эта рыба откладывает икру на глубине, но потом икра всплывает к поверхности.

Атлантическая треска выметывает икру у берегов северной Норвегии. Течение подхватывает икру и уносит далеко от мест нереста. В пути икра развивается, из нее выходят личинки (величина их 3–5 миллиметров), которые тоже сносятся течением. Найдя плавающие икринки, не всегда можно утверждать, что места их нахождения и есть нерестилища.

Более распространенный тип нерестилищ – донные участки водоемов, чаще на очень мелких местах. Весной во время разлива рек и озер на глубине полуметра и менее откладывают икру щука, плотва и некоторые другие рыбы. Дальневосточная кета нерестится там, где чуть скрывается под водой ее тело. Нерестилища окуня – в травянистых зарослях, иногда на камнях, ряпушки и сига – на песках и каменистом грунте.

Подробно изучены нерестилища семги на реке Кеми. Главнейшие нерестилища расположены на многочисленных порогах и перекатах, исключительно там, где течение реки быстрое (1 метр в секунду), грунт – галька, гравий, лесок. Но не всякие пороги избирает семга для нереста, а только те, где перекат имеет равномерный уклон, где разбросаны крупные валуны, между которыми есть песок и галька, где вода хорошо насыщена кислородом. Нерестилища располагаются на участках, свободных от загрязнений сплавом леса или стоком вод промышленных предприятий. Влияние ядовитых стоков целлюлозных фабрик особенно пагубно сказалось на нерестилищах ладожского лосося.

Глубина нерестилищ семги в Кеми достигает полутора метров. В темную осеннюю ночь с лодки, вооружившись яркими фонарями, мы наблюдали эти нерестилища. Можно было видеть и камни, и песок, и гравий, и направление струи воды; мы видели даже самок, пришедших на нерестилище и готовившихся к нересту.

Нерестилища ладожского озерного сига лудоги занимают большой участок Волховской губы. Здесь проходит течение, идущее в губу из реки Волхова, грунт – каменистый и песчаный, зарослей водных растений почти нет.

Места нереста – прибрежные участки озера, его неглубокие заливы и заливчики или устьевые участки рек, богатые водной растительностью, с песчаным или слабо заиленным грунтом; течение здесь спокойное, подчас незаметное.

Многочисленная в озерах, реках и речках уклейка нерестится в местах с водной растительностью. Интересно, что эта рыба, проводя большую часть жизни на поверхности открытых частей водоема, нерестится обычно в самых мелководных береговых участках с травой и камнями. Здесь нерестующую уклейку ловят очень низкими сетями и мережами. Про уклейку рыбаки

говорят: "салага (так называют ее приладожское население) гуляет в озере, а нерестует в берегу".

Каспийская вобла для нереста выбирает участки с прошлогодней растительностью (весной здесь появляется и свежая растительность), глубина таких мест очень небольшая, течение воды едва заметно.

Нерестилища сазана напоминают нерестилища воблы. В низовьях Сыр-Дарьи сазан устремляется по мелким ручьям в степные озера и лагуны, временно заполненные водой, и там нерестится среди камышовых зарослей, несмотря на то что некоторые лагуны расположены на солончаках.

Представитель карповых рыб, называемый в северозападном крае сыртью, отличается от многих других карповых тем, что он, подобно проходным лососевым рыбам, на нерест мигрирует из морей и озер в реки и там выбирает себе нерестилища, довольно сходные с нерестилищами сигов и лососей. Удобные нерестилища ладожской сырти расположены далеко от Ладоги, в реке Мете, в быстротечных участках с каменистым дном. А рыбец каспийский, как и большинство карповых, нерестится в местах с пышной водной растительностью.

Все приведенные примеры показывают, как рыбы приспосабливаются к условиям, которые им предоставляет природа, но нельзя считать, что рыбы могут приспособиться к любым условиям, к резким переменам условий икротетания. Ни сазан, ни уклейка, ни рыбец не будут откладывать икру там, где в водоеме застой воды, где прошлогодняя растительность гниет, где мало кислорода.

Каждая порода рыб предъявляет к нерестилищам свои требования, но нередко требования одного вида рыб совпадают с требованиями другого вида, тогда на одном и том же нерестилище одновременно или в разные сроки икру откладывают различные рыбы.

Часто нерестилища утрачивают свое значение вследствие изменения уровня воды или засорения и загрязнения водоема.

Можно устроить искусственное нерестилище. Рыбаки, зная, что плотва откладывает икру на затопленные кусты, погружают в воду ветки хвойных деревьев, и на них плотва охотно высеивает икру, собираясь стадами. Пользуясь этим, рыбаки организуют лов плотвы.

Сооружение искусственных нерестилищ имеет целью помочь рыбе провести нерест в наиболее благоприятных условиях и тем самым обеспечить нормальное развитие икры и выход молоди.

Желая сохранить и увеличить количество судака – ценной промысловой рыбы, в некоторых странах пытаются применять искусственные нерестилища для этой рыбы. Но принудить судака откладывать икру на искус-

ственных нерестилищах – трудная задача. Судак – очень капризная рыба, и пока хороших результатов в этом деле нет. Значит, привычки, биология судака еще недостаточно изучены. Искусственные нерестилища для многих других рыб дают хорошие результаты.

Нерест и забота о потомстве

На нерестилища рыбы, готовящиеся к размножению, приходят в так называемом брачном наряде, хотя не для всех рыб этот наряд служит украшением. Нерестующую горбушу или кету мало украшает вырастающий у них на спине горб, красивая голова становится настолько безобразной, что рыба не может плотно закрыть рот, а блестящая серебряная чешуя тускнеет, темнеет, входит глубоко в кожу.

Пришедшие на нерест рыбы то с быстротой молнии носятся в воде, то, чуть шевелясь, движутся по дну нерестилища, то выпрыгивают из воды.

Большую работу производят те рыбы, которые, подготавливая места нереста, роют в грунте ямки для откладки икры. Их рыбы роют и головой и плавниками. Ямок такое количество, что дно нерестилища представляет собой сплошные неровности – выемки и бугры. Такие ямки, служащие "гнездами", вырывают горбуша и другие дальневосточные и атлантические лососи. Роет ямки и семга, но семужьи гнезда лежат на большей глубине, чем нерестилища кеты, и наблюдать их в подробностях довольно трудно.

Иногда горбуша приходит на нерестилища в таком количестве, что многим производителям не хватает места для икрометания. Начинается настоящая борьба за обладание местами для устройства гнезд. Гнезда, подготовленные ранее пришедшими рыбами, заполненные икрой и засыпанные гравием, разрываются, икра выбрасывается. Затем в те же ямки кладет икру рыба, пришедшая позже, и тоже засыпает их песком и гравием. При таком переполнении нерестилища производителями большое количество икры погибает.

После того как самка высвет икру в гнездо и самец польет ее молоками, производители зарывают гнездовую ямку, образуя на ее месте бугор из песка и гравия. Некоторое время производители заботятся о безопасности гнезда, держась неподалеку от него, но вскоре, обессиленные, погибают на нерестилище или сносятся течением и гибнут. Описанная картина нереста горбуши характерна также для кеты, нерки, кижуча, чавычи и симы.

Многих рыб брачный наряд действительно украшает. Гольцы, относящиеся к лососевым рыбам, ко времени нереста приобретают красноватую окраску плавников и нижней части тела. Форели, тело которых покрыто многочисленными яркими пятнышками, во время нереста еще более приятны на глаз, окраска пятнышек становится ярче. У нерестующего самца хариуса спинной плавник сильно увеличивается в высоту и на теле появляется большое количество пятен.

Пятнышки на теле бойкой рыбки гольяна во время нереста становятся еще ярче и пестрее, на губах этой рыбы появляется малиновая окраска.

У карповых и сегов в нерестовый период на чешуе и голове вырастают бородавочки, называемые жемчужной сыпью. Нерест карповых рыб, который происходит в теплое весеннее и летнее время, хорошо доступен для наблюдений, и нам известны его подробности.

Процесс нереста молчаливых существ, какими являются рыбы, оживляет природу. Река вскрылась, по ее синеве плывут последние льдины. В небольшом заливе, уже совсем освободившемся от ледяного покрова, то тут, то там появляются волны, непохожие на волны от ветра. Эти волны то быстро бегут по прямым линиям, то извиваются полукругом и кругом. Вон над водой взметнулась рыба, за ней другая. Всплески, круги, целый веер линий, и опять все затихло. Это нерестуют щуки, вышедшие из реки и разыгравшиеся в мелком заливе, где островками торчат из воды стебли прошлогодних трав. Около этих растительных островков и происходит одно из главных явлений в жизни щук – они дают жизнь новому поколению себе подобных.

Еще оживленнее на нерестилище леща. Июнь. Только что взошло солнце. В воздухе парко, пахнет распустившимися почками берез, медовый запах ивовых кистей пьянит. В воде у берега и на суше, у самой воды, зеленеет трава. Вода теплая, 15–18°. Вот в такую-то благодатную погоду, в ранние часы, и играет стадо высокоспинных лещей. Брызги воды рассыпаются мелким бисером.

Икра щуки сначала висит на стеблях водных растений, потом опускается на дно залива, а икра леща так и остается висеть на подводных стеблях: она плотно приклеивается к растительности.

Выметывание икры окунем имеет свои особенности. Окунь выпускает икру длинными студенистыми лентами, длина которых достигает двух метров. Такие ленты прикрепляются к подводным предметам.

Об удивительном приспособлении нерестующего горчача мы рассказали выше.

Размножение рыб имеет столько чудесных особенностей, что невозможно их и перечислить. Некоторые рыбы (морские сомики) берут оплодотворенные икринки в рот и вынашивают их таким образом до тех пор, пока из икры не выйдут малечки. Первое время малечки держатся около родителей и при появлении опасности снова прячутся в надежное убежище – к ним в рот.

Морской конек и игла-рыба заботу о сохранении и вынашивании икры возлагают на самцов, которые имеют на брюшке мешочки, камеры, куда самки кладут икру. После откладки икры края камеры плотно смыкаются. Когда из икры разовьются мальки, камера раскрывается, и рыбешки выходят на свободу.

Яйцекладущие акулы откладывают крупные с плотной роговой оболочкой яйца, имеющие на одном конце крепкую нить. Этой нитью акула прикрепляет яйцо к какому-либо подводному предмету, и в таком подвешенном положении оно развивается до тех пор, пока из него не выйдет новорожденная акула.

Таким образом, и рыбы по-своему заботятся о потомстве. Эта забота у них проявляется в различных формах.

Всем известные колюшки, которые обитают в морях, озерах, реках и даже канавах, строят очень замысловатые гнезда. В ясный июньский или июльский день можно увидеть и строителей, и сооружаемые ими искусные домики-гнезда. Вон рыбка тащит травинку и переплетает ею торчащие на дне озера у самого берега водные растения.

Работает колюшка неторопливо, как бы рассчитывая каждое движение. В конце концов гнездо сделано. В нем есть два отверстия – входное и выходное. Самка откладывает икру в гнезде. Оплодотворенная икра здесь развивается, заботливо охраняемая самцом. Попробуйте опустить в воду травинку, приблизить ее к гнезду – и вы увидите, как забеспокоится самец. Он угрожающе растопырит свои колючки и бросится на травинку.

Время нереста рыб в сильной степени зависит от температуры воды: для весенне- и летненерестующих рыб требуется тепловатая вода, для осенненерестующих – прохладная. Нерест карася происходит при температуре воды около 18°, нерест сазана протекает при еще более высокой температуре. Резкое изменение температуры в ту или другую сторону то приближает сроки икрометания, то отдаляет их. Сильное понижение температуры может приостановить икрометание, а если такое понижение держится продолжительное время, рыба и вовсе не нерестует в этот год: икра, подготовленная к откладыванию, перерождается и исчезает.

Но приблизительные календарные сроки нереста каждого вида рыб довольно постоянны. Щука в северо-западном крае мечет икру в апреле-мае, плотва – в мае, лещ – в мае-июне, сиги – в октябре-ноябре, налимы – в декабре и позднее. Наблюдательные рыбаки подметили, что сроки нереста ряда рыб совпадают с фазами развития древесной растительности. Во время цветения черемухи мечет икру лещ и т. д.

Развитие оплодотворенной икры и мальков

Каждое оплодотворенное яйцо, икринка, представляет собой живой организм, который, развиваясь и изменяясь, превращается в рыбку.

Икра горбуши остается до весны на нерестилищах под слоем крупного песка толщиной 15–20 сантиметров. Вышедшая из икры личинка горбуши держится в гнезде под песком и галькой. Весной она оставляет гнездо и постепенно спускается по ручьям и рекам в море.

Икринки лосося зимуют в реке под снегом и льдом, однако их развитие не прекращается. Зародыш, эмбрион, первоначально не похож на рыбку, но личинка, которая выходит из икринки весной, уже похожа на настоящего лосося.

По выходе из икры личинка несколько дней имеет желточный мешочек, в котором содержится нужный для питания личинки и малечка желток. После того как желточный мешочек рассосется, личинка становится очень похожей на своих родителей.

Но есть рыбы, личинки которых совсем не похожи на взрослых рыб. Мы уже говорили о личинках угря, так отличающихся по внешнему виду от взрослых рыб. Личинки некоторых рыб имеют наружные жабры. Такие жабры есть у вьюна. Со временем, правда, они исчезают, и взрослый вьюн дышит внутренними жабрами.

Из икры, откладываемой весной или летом, мальки появляются довольно скоро. Так, из икры хариуса мальки выходят через 20–25 суток, щуки – через 15–20 суток, леща – на 4–6 сутки, карася – через 4 суток.

На скорость развития икры влияет температура воды. При повышении температуры воды развитие икры ускоряется, но есть предел, выше ко-

торого развитие икры прекращается, как прекращается оно и при понижении температуры ниже определенного уровня.

Оплодотворенная икра леща хорошо развивается при температуре 16–18°, окуня–при 14°, лосося и сига– при 2–5°.

Мы уже говорили о том, что личинки претерпевают очень серьезные превращения прежде, чем они станут взрослыми рыбами. Приведем еще один любопытный пример. У личинок миног глаза скрыты под кожей, рот не круглый, а продолговатый, жаберные отверстия – в бороздке. Первые дни и недели личинки рыб находятся вблизи мест своего выхода, а потом расплываются по водоему, долго держась стайками.

Живородящие рыбы

подавляющее большинство рыб размножается икрометанием, но есть и такие рыбы, которые рожают живых мальков.

Живорождение характерно для многих акул. Так, плащеносная акула, имеющая размер 1–1,5 метра, размножается живорождением. В одной такой акуле бывает от 3 до 12 зародышей, которых она вынашивает больше года. Плащеносная акула изредка встречается и в Баренцевом море. Она чаще держится на глубинах от 450 до 760 метров.

Голубая акула размером до 4–5 метров, обитающая преимущественно в тропических водах, одновременно родит до 30 детенышей. Эту акулу часто называют акула-людоед. И, действительно, известны случаи нападения ее на людей.

Встречающаяся у Мурмана сельдевая акула тоже живородящая рыба. Знакомая нам молот-рыба родит до 39 детенышей. Детеныши пила-рыбы при рождении уже вооружены пилой.

Живородящие виды есть и среди скатов. В Черном море водятся скаты-хвостоколы, они встречаются и в других морях. Хвостоколы – живородящие рыбы. Заметим, что рыбе дано такое название потому, что хвостовая игла ее вооружена многочисленными колючками. Ранение ими очень болезненно, вызывает судороги и может даже привести к смерти. Хвостокол родит 2–4 детенышей.

Среди крупных скатов есть рыба с плавниками на голове, носящая название "морской дьявол". Вес ее достигает 500 килограммов, длина и ширина тела – 4 метров. Скот живородящ, но приносит только одного детены-

ша размером около 1 метра. Во время беременности самки очень опасны. Они могут напасть на лодку и потопить ее.

Среди настоящих костистых рыб живородящие встречаются редко. Живородящей из них является рыба циматогастер, по некоторым признакам похожая на карповых, по другим – на окуневых. Циматогастер водится в северной части Тихого океана.

В советских морях (Баренцевом, Балтийском, морях Дальнего Востока) довольно многочисленна живородящая бельдюга. Родятся бельдюжата вполне сформировавшимися рыбками. Число детенышей у бельдюги достигает 300 штук. Длина только что выметанных мальков – 4 сантиметра, тогда как диаметр яйца бельдюги – 3 миллиметра. За время развития яйцо обратилось в малька, превышающего яйцо по размерам более чем в 10 раз. Мальков бельдюга выметывает порционно, с промежутками между отдельными пометами.

К живородящим относится и промысловая рыба морской окунь, огромное количество которого добывается в Баренцевом море и в северных районах Атлантического океана. Морской окунь – рыба высокой плодовитости: за один сезон самка может выметать до нескольких сот тысяч личинок. Размер только что выметанных личинок – 5–8 миллиметров. Морской окунь часто выметывает мальков там, где идет поток отепленной струи Гольфстрима. Течение уносит личинок к северу, в отдаленные от берега места. Первое лето мальки окуня держатся в верхних слоях воды.

В южных водоемах Советского Союза разведена американская живородящая рыбка гамбузия длиной около 5 сантиметров, которая истребляет личинок комаров и тем самым помогает борьбе с малярией. За один вымет гамбузия дает от 10 до 77 детенышей. В течение года самка обычно выметывает их трижды. Мальки вскоре после рождения начинают питаться самостоятельно.

Заселять гамбузией водоемы рыбохозяйственного значения не рекомендуется, так как, поедая личинки комаров, она конкурирует в питании с хозяйственно ценными породами рыб.

Живорождение свойственно и пещерным рыбам. Живорождение у рыб можно рассматривать как своеобразную форму заботы о потомстве. Плодовитость живородящих рыб, за исключением немногих представителей, очень низка, и если бы яйца выметывались ими еще до оплодотворения, то большинство из них погибало бы, как погибает от разных причин огромное число икринок других рыб. Развитие внутри тела матери предохраняет икру от врагов, неблагоприятных условий, болезней.

Выживаемость икры, личинок и мальков

Икра, личинки и мальки обыкновенных, неживородящих, рыб проходят свой жизненный путь в менее благоприятных условиях, чем яйца живородящих рыб. Огромное количество икринок погибает раньше, чем в них появятся зародыши. Представьте миллионы икринок, выметанных рыбой в открытом море и оставленных на произвол стихии. Птицы, морские звери, а главное, рыбы немедленно устремляются на беззащитную икру как на лакомый корм. Никто не подсчитывал, сколько икринок остается от тех сотен тысяч, которые выметаны рыбой, но и без подсчетов ясно: очень мало.

Кроме того, несомненно, что часть выметанной икры оказывается неоплодотворенной и, стало быть, вовсе не может развиваться. Это мертвая икра.

Выклюнувшиеся из икры личинки тоже довольно беззащитны. Их в несметном количестве истребляют другие животные. В огромном количестве истребляются и мальки рыб.

Лососи, как уже было сказано, зарывают икру в грунт, что способствует ее сохранению. Но еще до этой операции много икры погибает. При выметывании икры на быстрых течениях часть ее сносится рекой, икринки мнутся и разрываются, попадают в заиленные ямы. Около мест, где лососи кладут и зарывают икру, хищные рыбы подстерегают сносимую из гнезд икру и тут же уничтожают ее. Не успеют дальневосточные лососи выметать икру, как на нее нападают жадные гольцы.

Небезопасна жизнь икры и личинок и в самом гнезде: их поедают насекомые и их личинки. Я много раз наблюдал, как сиги кормились икрой корюшки. Недаром рыбаки Онежского озера называют таких сигов "корюшниками".

Злостным врагом икры и мальков являются лягушки. Известно, что в полях дельты Волги лягушки в основном питаются икрой и молодь рыб. В июле у лягушек до 70 процентов веса содержимого желудка составляют мальки.

Икрой питаются не только хищные, но и самые мирные рыбы – плотва, укля и т. д.

Есть и другие причины, ведущие к гибели икры и мальков. Назовем некоторые из них. Осенненерестующие рыбы нередко откладывают икру на мелких местах. Зимой такие места иногда промерзают, и икра погибает. На лососевых речках Дальнего Востока такое явление обычно. Правда, икра обладает большой выносливостью: если заморозание кратковременно, то икра сохраняется. (Икра ряпушки и некоторых других рыб также способна переносить заморозание.) Однако нерестилища амурской кеты иногда промерзают на глубину до 1 метра, в этом случае погибают и икра и вышедшие из нее личинки.

Не менее губительно для икры обсыхание нерестилищ, что часто наблюдается на реках, уровень которых может резко изменяться вследствие открытия плотин или быстрого спада весеннего паводка. В реках с низинными берегами это бывает каждый год.

Преследуют рыб и различные болезни, которые особенно опасны для икры и мальков. На икре и на самих рыбах не так редко можно видеть то в большем, то в меньшем количестве беловатую плесень в виде нитей и хлопьев сапролегнии, которая вызывает гниение икры, появление ран на теле рыбы. Болезнь часто кончается смертью. Это мы уже видели на примере дальневосточных лососей.

Есть растения, от которых погибают крошечные рыбешки – личинки, только что вышедшие из икры. Стоит личинке прикоснуться к листьям альдровардии, как она оказывается в плену: листья растения складываются и захватывают ее. Для пузырчатки личинки рыб служат кормом. Растение имеет небольшие камеры (пузырьки), помещенные на стеблях. Камеры открыты, но, как только рыбка зайдет в такую камеру-ловушку, крышка закрывается, и личинка гибнет.

Среди червей, рачков и моллюсков тоже немало таких, которые причиняют вред икре и личинкам.

Итак, на выживаемость икры, мальков и молодых рыб (до стадии половой зрелости) влияет множество самых разнообразных факторов, и поскольку эти факторы очень изменчивы, нет и определенных, более или менее постоянных, показателей выживаемости. Косвенным путем, главным образом на основании наблюдений в прудах и аквариумах, выяснено, что из отложенных и оплодотворенных сотен тысяч икринок до взрослого состояния доживает ничтожное количество. Вот некоторые данные. Из 600000 икринок, отложенных самкой карпа, 97 процентов не достигает трехлетнего возраста, причем 93 процента гибнет в первые 7–10 суток. У леща при средней плодовитости 103 000 икринок до половозрелого возраста доживает от

16 до 45 особей, а на нерест из них могут прийти лишь две самки, так как прочие бывают использованы промыслом.

Известно, что с возрастом способность к икрометанию у рыб ослабевает, а затем и вовсе исчезает. У лещей волго-каспийского района способность к размножению начинает угасать с шестилетнего возраста, а после 12 лет все лещи становятся яловыми. Среди карельских лещей встречаются такие экземпляры, которые и в возрасте более 20 лет не утратили способность к размножению.

Яловость рыб может возникать не только в зависимости от возраста, но и от других причин. Стерлядь, выращенная на рыбоводном заводе и достигшая возраста более 30 лет, ни разу не проявила способности к размножению.

Рыбоводы связывают это с ожирением стерляди. Яловость возрастная и яловость ожирения ("жировая") обнаружены у многих рыб (осетровых, сигов, карповых). В рыбоводном хозяйстве яловость производителей рыб – факт отрицательный, но яловость "жировая" может иметь и определенное положительное значение – при выращивании высококачественного пищевого продукта.

Где и как добывают рыбы пищу

Водоем для рыб – то же, что пастбище для скота. Но животноводу легче наблюдать, как используется пастбище животными, делать выводы о его кормности, чем лицам, интересующимся питанием рыб. Какие рыбы какой корм потребляют? В достаточной ли мере обеспечены пищей населяющие водоем рыбы? Нет ли в водоеме корма, который мог бы быть использован другими рыбами, если вселить их в этот водоем?

Чрезвычайно важен для рыболова каждый поставленный вопрос. Далеко не так просто узнать качество и количество рыбьего корма, находящегося в водоеме. Еще труднее проследить за использованием этой пищи рыбами. Несомненно, что качество и количество корма на водных пастбищах подвержено изменениям в зависимости от целого ряда причин.

Когда озерными или речными водами затопляются прилегающие луга, водоем обогащается и растительными организмами и разными беспозвоночными животными; при сокращении площади водоема уменьшается количество корма для рыб. Плотность рыбного населения также отражается на

кормности водоема: при высокой плотности рыбы испытывают голод. Выедание рыбами корма – явление не редкое, но трудно определяемое.

В море, в случае нехватки пищи, рыбы переходят в другие, более кормные места. В озерах это делать труднее. Еще труднее уйти из мало-кормного водоема в более кормный.

Рассмотрим те органы рыб, которые связаны с питанием. У некоторых рыб рот верхний: ротовая щель приподнята кверху. Верхний рот имеют уклейка, чехонь, красноперка и другие рыбы. Такой рот приспособлен к ловле пищи, находящейся на поверхности воды, и к схватыванию летающих над водой насекомых.

Уклейки стадами носятся в погоне за мухами и комарами, за которыми они выпрыгивают из воды. Еще более, чем у уклейки, рот поднят у чехони, которая также питается главным образом воздушными насекомыми.

Но и уклейка, и чехонь не прочь поохотиться и за мелкой рыбой. Красноперка своим верхним ртом ловко собирает пищу с водных растений, икру улиток, отложенную на листьях кувшинок.

Особенно высоко расположен рот у амурского верхогляда (удачное название!), рыбы, похожей на чехонь, но более крупных размеров. Амурский верхогляд поедает рыб, хотя ест и мелких рачков, плавающих в толще воды, и личинок насекомых. Молодь верхогляда питается главным образом беспозвоночными.

У многих рыб, в первую очередь у хищных, рот конечный: ротовая щель расположена на оси тела (линии, идущей от переднего края рта к середине хвостового плавника). Такое расположение рта характерно для некоторых акул, лосося, налима, щуки, сома, судака, трески и т. д.

У рыб с нижним ртом ротовая щель расположена в нижней части головы. Нижний рот у осетровых (белуги, осетра, севрюги, стерляди). Белуги питаются, пожалуй, в одинаковой мере и донными беспозвоночными (рачками и моллюсками), и рыбами (бычками, сельдями, карповыми, миногами, сигадами и другими); их относят к хищникам. Осетры тоже хищничают, но рыбную пищу они потребляют в меньших размерах, чем моллюсков и других беспозвоночных. Пища севрюги сходна с пищей осетров. Стерлядь, наиболее мелкий представитель осетровых, видимо, вовсе не хищничает; пищей ей служат личинки насекомых, комаров, мошек и сами насекомые.

Интересно, что верхогляд – рыба с верхним расположением рта и белуга – с нижним питаются рыбой, то есть кормом, который удобнее захватывать конечным ртом. Однако на "рыбный стол" они переходят уже во взрослом состоянии. Молодь верхогляда кормится пищей, которую легче добывать при верхнем расположении рта – плавающими в воде беспозво-

ночными, молодь белуги питается животными, которых удобнее захватывать нижним ртом – донными беспозвоночными. Не говорит ли это о том, что на формирование рта влияет характер питания рыб в раннем возрасте?

Кроме описанных, встречаются и другие формы рта. У леща рот конечный, таким ртом удобно брать опускающийся ко дну корм, но основная пища леща – это донные организмы (моллюски, личинки насекомых, черви).

Собирать их со дна конечным ртом очень трудно. Рот леща имеет удобное приспособление – выдвижную трубку, с помощью которой рыба собирает придонный корм, вырывает его, если он зарыт в мягком грунте.

Рот миноги – это глубокая воронка, присоска, на дне ее находится язык, который, как поршень, то выдвигается, то втягивается. Язык служит и своего рода сверлом, пробуравливающим кожу рыб, к которым миноги присасываются, чтобы питаться их кровью.

Размеры полости рта у рыб также различны. В пасти акулы может поместиться взрослый человек, а у свистульки совсем крошечный рот. У довольно крупной рыбы линя рот небольшой, а у маленькой хамсы несуразно большой рот, хотя хамса питается таким мелким кормом, как рачки. У хищных рыб рот обычно большой.

Рыло рыб бывает самой разнообразной формы. У свистульки, рыбы тропических морей, рыло вытянуто в длинную, похожую на свирель, трубку, на конце которой расположен рот. Рыло морского бекаса похоже на длинный клюв болотного бекаса. Трудно понять, какая целесообразность в таком строении рыла, но она, конечно, есть. Еще удивительнее рыло пилоноса и пила-рыбы.

Пилонос – небольшая акула, живущая у берегов Австралии и Японии – имеет рыло, вытянутое в длинный плоский отросток, усаженный с обоих боков зубьями. Для чего этой акуле такое вооружение, когда она плавает у берега, где не на кого нападать и не от кого защищаться? Пила-рыба, достигающая 5 метров в длину, вооружена полуметровой "пилой". Зачем рыбе, питающейся преимущественно мелкими рыбками, раками, такая грозная пила, которую она вынуждена таскать как бесполезный багаж?

Пила формируется у пила-рыбы еще в утробе матери. Нужно полагать, что это орудие пила-рыба унаследовала от своих далеких предков, которые, вероятно, использовали ее, как и пилоносы свое вооруженное зубьями рыло, для добывания пищи и в целях защиты. Может быть, придет время, когда пила-рыба освободится от этого наследственного дара.

Многие рыбы вооружены зубами, роль которых при питании весьма существенна. У акул, ведущих преимущественно хищнический образ жизни, зубы разной формы и разного размера. На рисунке представлены формы

зубов нескольких акул: то зубы в виде наконечника стрел, то похожи на куски пил, то напоминают кинжал. Рядом изображена пасть акулы. Челюсти усажены острыми зубами конической формы, делающими акулу грозным врагом рыб. Этот хищник отваживается нападать даже на китов. Известны случаи, когда от зубов акулы погибали и люди.

Зубатка, промысловая рыба нашего Мурмана, имеет звериное рыло и крепкие, острые зубы, которыми она легко разгрызает толстые раковины моллюсков. Из-за крупных зубов ее называют "люпус", что по-русски означает волк, хотя зубатка – мирная рыба.

В пресных водах Южной Америки обитает небольшая, длиной около 30 сантиметров, рыба пиранья, или пилозуб, похожая на нашего леща. Это страшный хищник, которого местное население называет "человекоедом". Рыба вооружена многочисленными крепкими зубами. Держась стаями, пираньи нападают на рыб, на крупных животных, находящихся в воде, на купающихся людей. Пираньи с жадностью вырывают куски тела у своих жертв. Как только появится в реке кровь, сюда бросаются новые стаи пираньи, и животное или человек не успевает переплыть реку, как гибнет от потери крови; кровожадные пираньи поедают его тело.

У щук, как и у многих других рыб, во время линьки зубы сменяются. Рыболовы-удильщики утверждают, что щука не всегда берет на колючего окуня, во время смены зубов она не хватает его.

Предки многих современных рыб, например, осетровых, имели зубы. У эмбрионов осетровых зубы есть, а у взрослых осетров их нет.

Не все знают, что зубы есть у сазана, карася и других карповых. Но зубы укреплены у них не на челюстях, а в глотке и называются глоточными. У одних карповых они располагаются по обе стороны глотки в один ряд, у других – в два, у третьих – в три ряда.

Над глоточными зубами у карповых находится плотное роговое образование – жерновок. Зубы вместе с жерновком выполняют большую работу – удерживают пищу, раздавливают, перетирают ее и проталкивают в пищевод.

У плотвы зубы однорядные, у жереха двурядные, у маринки трехрядные. Форма зубов также неодинакова. У одних карповых они напоминают коренные зубы млекопитающих, у других имеют углубления, у третьих они с крючками, с острями.

Другой важный аппарат во рту рыб – это жабры, служащие органом дыхания. На жаберных дужках с нижней стороны расположены жаберные лепестки – многочисленные мягкие пластинки с мельчайшими кровеносными сосудами. При омывании их водой кровь снабжается кислородом.

На верхней стороне жаберных дужек находятся жаберные тычинки, имеющие отношение к процессу принятия рыбами пищи. Между характером пищи и строением тычинок существует определенная связь. Она выражается в том, что у рыб, питающихся мелкими организмами, тычинок больше и они мягкие. У рыб, питающихся более грубой пищей, жаберные тычинки грубые и количество их небольшое. Жаберные тычинки помогают собирать пищу во рту, выполняя роль своеобразных сит. У хищных рыб жаберные тычинки сильно изменены; есть рыбы, у которых они вовсе отсутствуют.

Ряпушка питается преимущественно планктоном – жаберные тычинки у нее нежные и многочисленные.

У сига, питающегося донными животными, тычинки жесткие, и их немного.

Любопытно, что, например, у судака в молодом возрасте тычинки длинные и заостренные, потом, с переходом на хищнический образ питания, тычинки у старых судаков обращаются в шиповатые утолщения. Такие судаки питаются крупной рыбой, и их жаберные дужки, вооруженные шипами, хорошо удерживают добычу.

У речного угря, питающегося разнообразным кормом, жаберный аппарат без тычинок, но он обладает большой мускульной силой и способен сильно сжимать и раздавливать пищу. Изображенный на рисунке жаберный аппарат взрослого угря был вырезан мной у крупного экземпляра этой рыбы, пойманного в Ладожском озере.

Главную работу по перевариванию пищи у рыб выполняет кишечник. У рыб, питающихся животным кормом, длина кишок меньше, чем у питающихся растительным кормом. У щуки кишечник приблизительно равен длине тела, а у растительного толстолобика длина кишечника превышает длину тела в 10–13 раз.

Рыбы мирные и хищные

Рыб, если принять во внимание все разнообразие их пищи, следует назвать всеядными животными. Чего только они не едят! Мельчайшие, подчас совсем не заметные простым глазом плавающие водоросли (так называемый фитопланктон), мягкие стебли и листья водной травы, микроскопически малые животные, обитающие в толще воды (зоопланктон), мелкие

животные, находящиеся на дне и отчасти в грунте (бентос), и крупные водные животные, в том числе рыбы, животные суши, начиная с насекомых и кончая птицами и млекопитающими,— все это в той или иной мере является пищей рыб.

Рыб делят на мирных и хищных. Первые питаются преимущественно растительным кормом и беспозвоночными животными, вторые, кроме того, поедают рыб, птиц и млекопитающих. Язь — мирная рыба, налим — хищник, но в кишечнике язя вы можете встретить и рыбу" а в кишечнике налима легко найти личинок насекомых.

Рыбы одного и того же вида поедают и растительный и животный планктон, и бентос, и себе подобных, используя те или иные объекты питания в зависимости от возраста, состояния организма и условий обитания.

Как только у личинок лосося израсходуются запасы корма в желточном мешочке, они начинают питаться планктонными формами растений и животных; в возрасте 1–3 лет молодой лосось ловит личинок насекомых, самих насекомых, а уйдя в море, охотится за рыбами. Даже такие хищные рыбы, как щука и судак, в молодом возрасте питаются планктоном и бентосом.

Сиги относятся преимущественно к мирным рыбам, но в посленерестовый период они поедают мелких рыбешек и икру рыб (даже икру, ими самими отложенную). Чудской сиг, мирная рыба, в зимний период (после икротетания) набивает свой желудок исключительно снетками.

Хищные рыбы отличаются необыкновенной жадностью, заставляющей их брать такое количество пищи, которое они не в состоянии переварить. Хищники хватают иногда и такие предметы, которые никак нельзя отнести к пище. В желудке одной акулы нашли половину окорока, несколько бараньих костей, заднюю часть свиньи, голову и переднюю часть бульдога, лошадиное мясо, кусок грубой материи и скребок для мытья пола на судне. Это буквальная перечень, взятый мной из одной книги.

Акулы носятся в море с разинутыми пастьями и хватают все, что им попадется,— и съедобное и несъедобное, в том числе выброшенные за борт пустые бутылки и жестянки из-под консервов.

Акулы, питающиеся сельдями, очутившись в стае сельдей, пожирают их чрезмерное количество, до рвоты, после чего с прежней жадностью снова бросаются на добычу. Да и обыкновенная щука не менее жадна — хватает рыб большего размера, чем она сама. Часть жертвы остается торчать из пасти, и с таким продовольственным грузом щука плавает долгое время. Щука очень прожорлива, она потребляет много корма.

У рыб бывают периоды, когда они мало питаются и даже вовсе не принимают пищи. Так, некоторые рыбы ослабляют питание во время нереста. Хищная рыба налиим совсем прекращает питание.

В холодный осенний и зимний периоды многие рыбы собираются на ямы и там зимуют в полусонном состоянии, почти не принимая пищи. Особенно большое количество рыб зимует на ямах в дельте Волги.

Много лет назад мы проводили в этих местах научные работы. Исследовательское судно медленно двигалось по просторному банку приморского участка волжской дельты, над глубинами не более 2–3 метров. Опытный рыбак, взяв в руки длинный, гладко выструганный шест, заканчивавшийся лопаткой, опустил его за борт судна и стал нащупывать рыбу. По шесту передавались удары о рыбу: грубые удары указывали на то, что в яме сазан, мягкие, скользящие свидетельствовали о том, что здесь сом. Сомов было громадное количество. Небольшой сеткой-накидкой можно было наловить десятки пудов крупных сомов.

Несколько сомов мы вскрыли, желудки их оказались пустыми, как и у сазанов. Продержаться с осени до весны без пищи можно, очевидно, только в полусонном, малоподвижном состоянии. Следовательно, рыбы могут впадать в зимнюю спячку, как и наземные животные. Главная причина спячки наземных животных и рыб – низкая температура воздуха и воды. Но у рыб наблюдается и особого рода спячка, вызываемая резким повышением или понижением температуры, причем перегрев рыбы переносят тяжелее, чем охлаждение. В опытах карась выдерживал замораживание до -16° в течение 7 часов и при постепенном оттаивании снова оживал. В жаркую погоду караси и лини имеют обыкновение зарываться в ил и грязь водоема (озера или пруда).

Рыбы часто удивляют нас своей выносливостью. Они способны переносить длительное голодание. Если дальневосточные лососи, голодая в реках перед нерестом и во время нереста, после него гибнут, то причина тому – не голод, а особое, присущее этим рыбам, свойство организма. Любая рыба может долго переносить голодание, если другие нужные для ее жизни условия (содержание кислорода в воде, соответствующая температура) сохранены. Хищные рыбы могут голодать 200 и более суток. Примерно столько же времени способен голодать и карась. Мне довелось наблюдать, как аральского шипа и сома по несколько месяцев, с лета до замерзания реки, держали в садках низовья реки Сыр-Дарья в очень стесненных условиях, при чрезмерной скученности. Часть осетров и сомов погибла, но не от голода, а вследствие серьезных механических повреждений.

Всякое голодание, даже непродолжительное, вызывает у рыб потерю в весе, иногда на 20–30 процентов. У рыб с развитыми половыми продуктами при голодании перерождаются и рассасываются икра и молоки.

По-видимому, рыбы способны выбирать себе ту пищу, которая им больше нравится. При крючковом лове рыбаки на основании своей многолетней практики для каждого вида подбирают определенную насадку: для трески – мойву, для леща – дождевого червя и т. д. Но не всегда рыбы имеют возможность выбирать корм. При недостатке корма в аквариуме окуни начинают объедать друг у друга плавники, главным образом хвостовой плавник. Вероятно, примерно так же многие рыбы при соответствующих условиях ведут себя и в природе. Когда щука не находит корма в виде рыб, она не брезгает насадкой с червем и даже с хлебом. Небольшие сазанчики, очутившись в огромных количествах в маленьких полоях, поедали все, что попадется, – и крошечных рыбешек, и листья мягкой водной растительности, и ил, в котором мы не обнаружили никаких животных организмов.

В желудках голодных каспийских белуг находили дрова, "камни в несколько пудов, целые пачки товара" и тому подобное. Таких белуг астраханцы называют "хапугами", "обжорами" и говорят, что они больших размеров, но тощие и икры не имеют.

У сома тоже бывает такое время, когда он становится неразборчив в пище, хватает все, что придется, – тряпки, плывущие по реке, и прочее. Существует поверье, что при голодании сом может броситься и на человека. Рассказывают, как сом утопил ребенка, схватил за ногу взрослого человека, но эти рассказы не внушают доверия.

Если среди рыб развито хищничество, то в еще большей степени для них характерна конкуренция в потреблении пищи. Два-три вида рыб, обитающих в одном и том же водоеме, сплошь и рядом поедают один и тот же корм. Так, лещ и ерш питаются преимущественно различными личинками насекомых. В интересах хозяйства в тех водоемах, где живут ерш и лещ, рекомендуется уменьшать численность ерша, добываясь его полного вылова.

Органы чувств у рыб

Нельзя допустить, что рыбы не наделены зрением, что они не слышат, не имеют обоняния и осязания, не ощущают вкуса. Рыбам присущи все перечисленные пять чувств, у них имеются и соответствующие органы этих

чувств. Кроме того, считается, что у рыб есть и шестое чувство, связанное с восприятием колебания и течения воды.

Глаза рыб отличаются своеобразными особенностями, соответствующими условиям жизни этой группы животных. Рыбы видят только на близком расстоянии, средней нормой их видимости считается расстояние в 1 метр; дальше 10–12 метров рыбы вообще ничего не видят. В плотной, малопрозрачной водной среде и более совершенные, чем у рыб, глаза не видят далеко.

Рыбы, очутившиеся на берегу, не утрачивают способности видеть. Угорь переползает из одного водоема в другой. Выброшенный на берег лосось свои движения направляет так, чтобы снова очутиться в водной стихии; так же ведет себя и щука.

Своеобразным строением отличаются глаза у рыбы анаблепс, водящейся в море у берегов Бразилии. Длина этой рыбки до 20 сантиметров. Научное название ее "тетрофтальмус", что по-русски значит четырехглаз. Глаза тетрофтальмуса разделены горизонтальной полоской на две части (но хрусталик один). Рыба эта обычно плавает на поверхности воды, нижние половины глаз находятся в воде, а верхние – в воздухе, и рыба, таким образом, может видеть предметы и в воде и в воздухе.

Выпуклые глаза рыбы прыгун тоже видят и в воде и в воздухе. Вспомним брызгуна, или стрелка, который метко направляет струю воды в сидящих на прибрежной траве насекомых.

Рыбы, обитающие на больших глубинах, а также в пещерных водах, имеют менее совершенные глаза, иногда у них орган зрения вовсе отсутствует.

Минога, глаза которой кажутся такими безжизненными, хорошо реагирует на свет. Я вел наблюдения над миногами в аквариумах Саратовской биологической станции. Днем миноги, обычно скупившись, висят в углах аквариумов, а с вечера и до рассвета носятся и даже выпрыгивают из воды. Если ночью осветить аквариум, миноги снова начинают собираться и присасываться к стеклу. Но вот что интересно. Миноги в аквариуме совершенно не реагировали на попытки привлечь их внимание темными и блестящими предметами, которые я вращал перед стеклом. Вывести миног из состояния покоя можно было только прикоснувшись к их телу.

Различают ли рыбы цвета? На этот вопрос нужно ответить утвердительно. Не случайно удильщики вешают на блесны пучочки ярко-красных ниток; рыб привлекает и блестящая, серебристая или золотистая, окраска блесны. Насадку с красным червем окуни берут более охотно, чем с белым. Белугу привлекает белый цвет. Раньше на Каспийском море существовал

лов белуги "на каладу". На большие крючки насаживался кусок белой клеенки в форме треугольника. Возможно, что белуга насадку принимает за белую ракушку и берет ее. Такой лов был настолько добычлив, что подрывал запасы ценнейших осетровых рыб. Поэтому он был строго запрещен на Каспийском и других морях.

Любители аквариумных рыб знают, что можно приучить рыб подходить на определенные цвета.

Рыболовы окрашивают сети в малозаметные для рыб цвета.

Слуховой аппарат у рыб развит плохо, и это дает повод говорить о глухоте рыб. Но факт, что орган слуха у различных видов рыб развит в разной степени (у миног он более прост, у костистых рыб сложнее) указывает на совершенствование органа, и, несомненно, в этом есть целесообразность. Рыбы обладают способностью слышать.

Обратимся снова к рыболовецкой практике. Я видел, как корейцы в Японском море ловят минтая. Они промышляют эту рыбу крючками, без всякой насадки, но над крючками обязательно вешают побрякушки (металлические пластинки, гвозди и тому подобное). Рыбак, сидя в лодке, подергивает такую снасть, и минтай собираются к побрякушкам. Ловля рыбы без побрякушек не приносит удачи.

Крик, стук, выстрелы над водой тревожат рыб, но это справедливее объяснить не столько восприятиями слухового аппарата, сколько способностью рыбы воспринимать колебательные движения воды с помощью боковой линии, хотя способ ловли сома "на клочок", на звук, производимый особой (выдолбленной) лопаткой и напоминающий кваканье лягушки, многие склонны считать доказательством слуха у рыб. Сомы подходят на такой звук и берут крючок рыболова.

В непревзойденной по увлекательности классической книге Л.П.Сабанеева "Рыбы России" способу лова сома на звук отведены яркие страницы. Автор не дает объяснения, почему этот звук подманивает сома, но приводит мнение рыбаков о том, что он похож на голос сомих, которые будто бы на заре клохчут, призывая самцов, или на кваканье лягушек, которыми сомы любят полакомиться. Во всяком случае есть основание предполагать, что сом слышит.

В Амуре водится промысловая рыба толстолоб, известная тем, что держится стадно и при шуме выпрыгивает из воды. Выедешь на лодке в те места, где держится толстолоб, ударишь посильней веслом по воде или по борту лодки, и толстолоб не замедлит отозваться: сразу же несколько рыб с шумом выпрыгнут из реки, поднявшись на 1–2 метра над ее поверхностью. Ударишь еще, и снова толстолоб выпрыгнет из воды. Рассказывают, что бы-

вают случаи, когда выпрыгнувшие из воды толстолобы топят маленькие лодки нанайцев. Однажды в нашем катере выпрыгнувший из воды толстолоб выбил стекло. Таково действие звука на толстолоба, видимо, очень неспокойную (нервную) рыбу. Эту рыбу, длиной почти в метр, можно добывать без ловушки.

Прудовые (домашние) рыбы подходят на звук колокольчика.

Но есть и более убедительные факты, говорящие в пользу наличия у рыб слуха. Многие рыбы сами издают звуки. В Южно-Китайском море рыбаки давно научились подслушивать рыбу. Рыбак опускает за борт лодки голову, погружает ее в воду сантиметров на 20 и слушает подводные звуки. Опытные рыбаки различают рыб по голосу. Рыбы одного вида ворчат, другого – чирикают, третьего – гудят и т. д. Стаи сельдей чирикают, как птенцы, кильки шумят, словно ветер в лесу. Слухачи утверждают, что рыбы одного и того же вида при питании издают не такой звук, как при миграции.

Рыбы морской орел (длиной до 2 метров), морской ворон и барабанщик, живущие у берегов тропических и подтропических морей (они попадают также в Средиземном и Черном морях) издают под водой своеобразные звуки. Крупная рыба барабанщик (длина ее около 1,5 метра), живущая в западной части Атлантического океана, получила такое название не случайно: издаваемые ею звуки напоминают удары барабана. Научное название этой рыбы – "погонияс хромис", что в переводе с греческого языка на русский означает бородатый скрипун. Рыба эта имеет на подбородке маленькие усики, а издаваемый ею звук некоторым кажется похожим на скрип.

В тропических водах обитает камбала, которая издает звук, напоминающий звук арфы или звук колокола. Черноморский морской петух тригла, похожий на бычка, издает звук "оо-хрр-оо". Происхождение этого звука объясняют трением костей жаберных крышек друг о друга. Тригла замечательна еще и тем, что может передвигаться (ходить) по дну моря, пользуясь тремя лучами грудных плавников, как ногами. Этим же трем плавникам приписывают роль органов осязания и даже органов вкуса. Некоторые виды триглы имеют органы свечения.

Дальнейшие исследования рыб, несомненно, позволят выявить много других видов, представители которых издают звуки.

Ученые располагают совершенной аппаратурой для морских исследований. Есть приборы, позволяющие находить стаи рыб, определять их примерную численность и т. д. Эхолот теперь стал универсальным устройством, которым пользуются и исследовательские и промысловые суда. Пройдет время, и появится такой прибор, который позволит воспринимать и

записывать звуки подводного царства, и тогда уже никто не сможет утверждать, что в мире рыб царит вечное безмолвие.

Способность издавать и воспринимать звуки имеет определенное значение в жизни рыб. Подобно тому как гуси и лебеди во время перелетов поддерживают связь друг с другом посредством голоса, рыбы, возможно, также подают друг другу сигналы во время миграций, когда они стадом идут на нерест или ищут кормные участки.

Органы обоняния у рыб развиты хорошо. У акул и скатов носовые отверстия расположены на нижней стороне головы, у костистых рыб – на верхней, впереди глаз. Поступающая в носовые отверстия вода омывает носовую ямку, стенки которой пронизаны ветвями обонятельного нерва.

Обоняние играет немалую роль в жизни рыб. Производили такой опыт. Слепленному налиму закрывали ноздри и подносили совсем близко корм, но рыба не обнаруживала его. Когда ноздри открывали, тот же слепой налим быстро находил корм, даже расположенный в 30 сантиметрах от него. А вот другой опыт. В углы аквариума положили разный корм, и рыба, пользуясь обонянием, находила нужную ей пищу.

Особенно хорошо развито обоняние у акул. Запах отходов китовых заводов привлекает их с довольно значительных расстояний. Если повредить обонятельные дольки мозга в голове акулы, она утратит чувство обоняния. Акул ловят на крюки, на которые насажены сильно пахнущие поджаренные куски тюленьего мяса.

Ощущают рыбы и вкус. Если акула рвется к жареному куску тюленьего мяса или рыбы, значит она признает этот кусок вкусным. Белуга хватается белую клеенку, насаженную на крючок, потому что принимает ее за съедобную ракушку. Органами вкуса у рыб являются сосочки, почки на губах и теле. Если бросить рыбе неподходящий для нее корм, то она второпях может схватить его, но потом быстро выплюнет.

Рыболовы знают, какой рыбе какой корм нравится, и готовят соответствующую приманку. На Неве, да и в других местах лещ хорошо ловится на приманку в виде гречневой каши. Язь ловится на моченый горох, сом – на лягушек и так далее.

О наличии у рыб чувства осязания знает каждый – все рыбы моментально реагируют на самое легкое прикосновение к их телу. Смотришь на щуку, уснувшую на дне реки, и кажется, что она мертва, но едва прикоснешься к хвосту или к голове удилищем, – и щука вмиг исчезает.

При охоте со светлым лучом прекрасно видны рыбы, держащиеся у дна. Рыбак подносит острогу совсем близко к телу рыбы, но она не обнаруживает тревоги до того момента, как острога коснется ее. Кстати, нужно

сказать, что такая охота запрещена, и я вспомнил о ней лишь для доказательства способности рыб ощущать прикосновение твердых предметов к их телу и реагировать на эти прикосновения. Рыбы осязают также плавниками и усами.

Мы уже говорили, что у рыб есть еще и шестое, так называемое боковое чувство. Рыбы ощущают колебания воды, движение других рыб, находящихся по соседству, чувствуют приближение к предметам. Это чувство позволяет рыбам свободно плавать и ночью, и в мутной воде.

Главным органом бокового чувства является боковая линия, представляющая собой у большинства рыб ряд прободенных чешуек, вдоль которых проходит канал с расположенными в нем чувствительными почками. У низко развитой плащеносной акулы боковая линия идет в виде бороздки от головы до хвоста, у других акул, как и у костистых, бороздка превратилась в закрытый канал, имеющий поры для сообщения с внешней средой.

Органы бокового чувства у некоторых личинок рыб представлены придатками на теле. На рисунке изображена личинка обыкновенного пескаря, у которой органы бокового чувства – в виде нежных придатков – находятся на голове. С возрастом они исчезают.

Ослепленную щуку помещали в аквариум, но она благодаря боковой линии быстро настигала свою жертву и проглатывала ее. Когда же боковую линию повредили, щука потеряла способность обнаруживать добычу.

У некоторых рыб боковая линия выражена только на передних чешуйках. У корюшки на боках тела по несколько десятков поперечных рядов чешуй, боковая же линия проходит только по 4–15 передним чешуям. У гольяна боковая линия идет с перерывами, у некоторых рыб она сильно изогнута. Есть рыбы, у которых на каждом боку две, три и даже более боковых линий, иногда они разветвлены. У ряда рыб функции этого органа выполняют многочисленные бороздки, каналы, которые расположены на голове и являются продолжением боковой линии. По мнению некоторых ученых, густая сеть головных чувствительных каналов сделала излишней боковую линию у сельдей, и она у них постепенно исчезла. Интересный и наглядный пример эволюции органа!

Чувствительные каналы на голове хорошо видны, если осторожно снять с головы кожу. Давление воды передается рыбе через слизь, содержащуюся в каналах боковой линии и головы. Доказано, что звуковые колебания боковой линией не воспринимаются. "Шестое чувство" рыб нуждается в дальнейшем исследовании.

Возраст и рост рыб

Не зная быстроты роста и продолжительности жизни деревьев, нельзя вести лесное хозяйство; не зная возраста и роста домашних животных, невозможно правильно заниматься скотоводством. Лесовод давно научился определять возраст деревьев по годичным кольцам на поперечном разрезе. Рост скота проходит на глазах хозяина. А как быть с рыбами? Рыбовод встречается с большими трудностями при определении возраста и роста рыб.

Некоторые рыбы живут очень долго. Долголетием отличается щука. Во многих книгах описывалась щука весом 8 пудов 30 фунтов и длиной более 8 аршин, пойманная в 1497 году. На ней, якобы, была метка 1230 года, то есть щуку поймали через 267 лет после мечения. Это сообщение долго считалось правдоподобным, но позднее к нему стали относиться с недоверием. Более достоверные сведения показывают, что щуки могут жить до 100 лет.

Долголетием отличаются сом, белуга и другие крупные рыбы. Однако о предельных возрастах крупных рыб мы знаем мало. В озерах и реках, где развито рыболовство, редкая рыба доживает до своего предельного возраста. Заметили рыбаки, что в такой-то яме живет большой сом – обязательно поймают его, если не в этом году, то в следующем. Они хорошо знают, что сом неохотно меняет свое местожительство.

Амурская калуга встречается в промысле в возрасте 50–55 лет, когда вес ее равен 650 килограммам, но иногда попадаются экземпляры, которые весят почти в два раза больше. Их возраст более 100 лет. Много лет тому назад была выловлена каспийская белуга весом 1500 килограммов. Автору этой книги довелось видеть белугу весом 880 килограммов.

Иногда попадаются экземпляры волжской стерляди длиной более метра, их возраст не менее 50 лет. В 1913 году я видел стерлядей, которые 35 лет содержались в Никольском рыболовном заводе.

Нельма обычно живет более 10 лет; продолжительность жизни енисейской нельмы свыше 25 лет.

Из карповых долголетием отличается лещ – встречаются особи, имеющие возраст свыше 20 лет.

Большинство сигов Европейской части СССР живет менее 12–10 лет. Не достигает такого возраста и корюшка.

Максимальная продолжительность жизни дальневосточного лосося – 8 лет.

Крупнейших представителей того или иного вида следует регистрировать. Важно правильно определять их возраст, так как это позволит составить примерное представление о предельном возрасте той или иной рыбы, что важно для регулирования промысла. При разведении рыб с этим тоже приходится считаться.

Если важно знать предельный возраст рыб, то еще более важно выяснить темп их роста. Рыбы одного и того же вида в разных водоемах растут неодинаково: в одном водоеме длина и вес рыбы больше, чем соответствующие показатели у рыб такого же возраста, взятых из другого водоема. Выходит, что в одном водоеме рыба растет лучше, в другом хуже. Бывает и так: в одном и том же водоеме одна группа рыб растет быстрее, чем другая группа того же вида. Значит, эти группы относятся к биологическим разновидностям. Так, в Чудском озере есть быстрорастущий сиг и медленно растущий, относящиеся к одному и тому же подвиду.

Первый пример свидетельствует о том, что на темпы роста рыб влияет кормность водоема, второй показывает, что рыбы различных пород одного и того же вида в одинаковых условиях развиваются по-разному. Первый пример позволяет оценить водоем, второй – породу рыб.

Определяя возраст рыб, добытых промыслом, выясняют, какие возрастные группы составляют главную часть добычи, какие вылавливаются в меньшей степени и какие отсутствуют. Возрастной состав выловленных рыб говорит о состоянии запасов того или другого вида. Если вести промысел, не считаясь с возрастным составом рыб, можно подорвать рыбные запасы.

В Ладожском озере на протяжении ряда лет существовал траловый промысел сегов. Ячея орудий была таких размеров, что залавливалось и огромное количество молодых сегов. В результате запасы сегов так снизились, что пришлось запретить траловый лов.

Исследования, проведенные в начале текущего столетия, показали, что амурская калуга впервые мечет икру в возрасте 18–20 лет. В интересах сохранения запасов этой ценнейшей рыбы следует ограничить вылов ее до первого нереста.

Бывает и так. Промысел, мало интересуясь ершом и окунем, оставляет их запасы почти нетронутыми. Остается много окуней и ершей старших возрастов. В данном случае рекомендация иная – усилить отлов названных рыб.

Таким образом, знание возраста рыб нужно не только для удовлетворения любознательности, но и для правильного ведения рыбного хозяйства.

Каким же способом определяют возраст рыб?

Чешуя рыб—их паспорт

Вы, наверное, обращали внимание на то, что на раковине беззубки (их много в реках и озерах) видны полукруги. Каждый из них соответствует одному году жизни животного. Такие же кольца, как на раковине беззубки и на поперечном распиле дерева, видны на чешуе рыб, на костях жаберных крышек и других костях.

Чешуя у таких рыб как лососевые, карповые и другие представляет собой довольно тонкую пластинку, на которой множество колечек и, помимо них, несколько резко выделяющихся широких кругов. Число широких кругов и говорит о количестве прожитых рыбой лет. На стр. 140 изображена чешуя плотвы. Отчетливо видны три широких кольца. Можно считать, что рыбе было 3 года. На другом рисунке представлена чешуя язя. Хорошо заметны 7 кругов – значит рыбе было 7 лет.

Не на каждой чешуе и не у каждой рыбы одно годовое кольцо резко отличается от другого. Обычно трудно отличить первое (центральное) кольцо от второго. В таком случае исследователь принимает во внимание размеры рыб и сравнивает несколько чешуи исследуемой рыбы.

Хорошо заметны годовые кольца на чешуе щуки, камбалы, молодого судака, но очень трудно различить их на чешуе линя, угря, налима, вьюна и других рыб.

Выше говорилось, что продолжительность жизни горбуши обычно 1,5 года. Как же эти 1,5 года отразились на чешуе рыбы? На стр. 141 дается фотография чешуи горбуши. Рыба была взята мною 14 июля 1928 года у мыса Джаоре в южной части Амурского лимана, против острова Сахалин. Горбуша направлялась на нерест в речку и имела длину тела 43 сантиметра. Таков был средний размер ловившейся в Амурском лимане горбуши. Всего для определения возраста мною было просмотрено около 3000 рыб, а чешуей – более 8000. Картина всюду была одинакова.

Что говорила о возрасте горбуши ее чешуя? Взгляните на рисунок. В центре чешуи небольшое кольцо a_1 , далее идет светлое кольцо a_2 . Оба кольца ($a_1 + a_2$) принимаем за одно кольцо А, образовавшееся с момента выхода личинки из икры весной 1927 года кончая осенью того же года. За двойным кольцом А расположено темное кольцо Б, образовавшееся за зиму 1927/28 года. Последний пояс В, светлый, появился весной 1928 года. Часть

кольца, обозначенная как a1, образовалась в период роста малька горбуши в речной воде, часть a2 относится к периоду роста молодой горбуши в морской воде.

Следовательно, первое светлое кольцо А образовалось в период с марта-апреля до октября. Второе (темное) кольцо Б в течение следующих 6 месяцев жизни горбуши, с октября 1927 года по март 1928 года. Последнее светлое кольцо В относится ко второму году жизни горбуши, ко времени апрель – июль 1928 года.

Таким образом, горбуша относилась к поколению, вышедшему из икры весной 1927 года, а икра была отложена осенью 1926 года. Поразительно быстрый рост горбуши, достигающей к полутора годам длины 40 сантиметров и заканчивающей к этому времени свое половое развитие, выделяет эту рыбу из всех других представителей дальневосточных лососей как самую скороспелую.

Стоит внимательно рассмотреть чешую озерного лосося и семги – морского лосося. Озерный лосось идет на нерест из озера в реку. Мальки после выхода из икры остаются в реке в течение 2–4 лет. Пищи здесь не так много, как в озере, и молодь первые годы растет медленно. Медленный рост лососей в реке отражается и на росте чешуи. На рисунке показана чешуя озерного лосося. В центре видны два небольших кольца, которые образовались за два года жизни молодого лосося в реке, при недостаточном питании. Затем идет очень широкое кольцо, образованное за год пребывания лосося в озере, где рыба питалась лучше, чем в реке. Третье кольцо (периферийное) еще не полностью оформилось – вероятно, рыба поймана летом.

Итак, возраст лосося, чешую которого мы рассмотрели, – четвертый год: два года проведены в реке и один в озере.

Очень интересна чешуя морского лосося, изображенная на рисунке справа. В середине три небольших темных кольца, это – речные кольца. За ними одно широкое кольцо, дальше, по краю, второе незаконченное кольцо. Как прочитать эти отметины? Молодь лосося три года жила в реке, где она росла медленно, затем, переселившись в море, стала расти очень интенсивно, так как море доставляло обильную пищу.

Итак, мы видим, что по чешуе можно не только определить возраст рыбы, но и установить различные периоды ее жизни.

Однако рыбий "паспорт" не всегда так просто прочесть. Кроме нерестовых колец, на чешуе бывают и другие (так называемые дополнительные) кольца, которые возникают под влиянием факторов среды, а также в зависимости от общего состояния самой рыбы. Недостаток в воде кислорода

или пищи замедляет рост, благоприятные условия – ускоряют его. Дополнительные кольца, если в них разобраться, расскажут многое о жизни рыб.

Мы изучали на Волге сазана, с момента его выхода из икры и на протяжении 4–5 месяцев. Удивительная картина была на чешуе рыбы! Чешуя молодого сазана, прожившего только одно лето, имела 5 колец, каждое из них соответствовало определенным условиям жизни рыбы.

К десятым суткам жизни длина малька составляла 10 миллиметров. Этому периоду соответствует первое кольцо. Второе кольцо образовалось в период покойной жизни малька, когда он имел неограниченное количество корма, рос интенсивно: за 12 суток жизни в просторах залитого водой луга прирост рыбки составил 42 миллиметра. Третье кольцо, небольшое и плотное, появилось в тот период, когда сазан жил в высыхающей баклуше (временном озерке) в исключительно тяжелых условиях – в сильно перегретой воде, при большой скученности рыб. Естественно, что сазанчики почти не прибавили в росте. Четвертое кольцо возникло у рыбок, извлеченных нами из грязных баклуш и пересаженных в просторный пруд водонапорной станции, где вода была чистая и корма достаточно; тут нами велось и искусственное подкормвливание. Мальки за 39 суток пребывания в пруду дали прирост в длине тела на 107,5 миллиметра. Пятое кольцо указывало на новое угнетение роста, вызванное ухудшением питания: мальки были лишены подкормки.

Если бы мы не знали точного возраста сазанчиков, не наблюдали перемен условий, то могли бы легко ошибиться, определив возраст сазанов в два с лишним года (вместо действительных 4–5 месяцев). Рыба на чешуе написала автобиографию, дневник своей жизни!

Одним словом, чешуя рассказывает не только о прожитых рыбой годах, но и о периодах благополучия и невзгод. Если мы научимся правильно читать рыбий паспорт, то узнаем много интересного о жизни той или иной рыбы.

Как определяется возраст рыб по костям

Возраст рыб отражен не только на чешуе, но и на всех ее костях – "документах" более прочных, чем чешуя. Ведь есть рыбы и без чешуи. Мно-

гие сомы чешуйного покрова не имеют. Нет чешуи и у некоторых бычков. У акул, скатов и других низших рыб вместо обычной чешуи тело покрыто пластинками с зубцами (такие пластинки называют плакоидной чешуей). У осетровых рыб чешую заменяют пять продольных рядов крепких конусообразных шипов – жучек.

По пластинкам акул и по жучкам осетровых еще не научились определять возраст рыб, так как годовых колец на них не видно. Но у осетровых рыб в голове есть кости (такие же крепкие, как и у костистых рыб), на которых видны годовые кольца или плоскости, позволяющие определять возраст рыб.

Ихтиологи нашли, что на распилах лучей плавников тоже есть годовые полосы, и по ним можно устанавливать возраст рыб.

Если рыба имеет костный позвоночник, то возраст легко определить по позвонкам.

Наконец, возраст рыб определяется и по отолитам – известковым камешкам, находящимся в слуховой капсуле рыб.

Давным-давно заметили, что на костях рыб есть полосы. Эти полосы зарисовывались и воспроизводились в старинных книгах, но долгое время никому не приходила мысль связать эти полосы с возрастом рыб. Только в начале текущего столетия начали изучать возраст рыб по костям. Были изучены кости камбалы, трески и других промысловых рыб Северного и Балтийского морей, в результате чего пришли к выводу, что возраст удобнее определять по плоским костям, похожим на пластинки. В этом направлении много потрудились русские ученые Е.К.Суворов, В.К.Солдатов, В.О.Клер и др.

Если с жаберных костей снять кожицу или мускулы, чуть поварить кости и почистить зубной щеткой, то даже простым глазом будут видны годовые полосы. При просмотре же через увеличительное стекло (увеличение в 5– 10 раз) они видны еще явственнее. На рисунке изображены две жаберные кости плотвы: слева – подкрышечная, справа – крышечная. На той и другой – по 8 полос роста и одна узкая полоска по наружному краю костей. Возраст – девятый год. Нижний конец жаберной крышечной кости толстый, и найти первое годовое кольцо трудно. Кости плечевого пояса, ключицы, вынимаются через жаберные отверстия, но проделывать эту операцию нужно осторожно, чтобы они остались целыми. На костях годовые полосы обычно видны хорошо, но у крупных рыб, возраст которых более 10 лет, первые годовые полосы (одна-две) нередко едва заметны.

Позвонки для определения возраста шлифуются в вертикальном направлении.

Ихтиологи научились определять возраст рыб не только по плоским тонким костям, но и по костям, имеющим компактную структуру. Берется крепкий толстый луч грудного плавника осетровых рыб или сома и делается разрез у его основания. Затем выпиливается пластинка, на которой после шлифовки можно обнаружить годовые плоскости. На рисунке представлена такая пластинка со среза луча грудного плавника стерляди. Отчетливо видно 10 полос – стерляди было 10 лет.

Годовые полосы видны на срезах лучей многих, вероятно, всех рыб. Возраст трески нетрудно установить по лучам спинного плавника, возраст сома, сига, жереха и других рыб – по лучу грудного плавника.

Однако еще не известно, как определять возраст миног. Уж очень особенное это животное: у него нет ни жаберных крышек, ни позвонков, а лучи плавников совсем мягкие. Однако со временем ихтиологи научатся определять и возраст таких рыб. Ихтиологическая наука все глубже и глубже проникает в тайны жизни рыб. Если нельзя определить возраст миноги по структуре тела, то нужно использовать для этой цели непосредственные наблюдения над ней в природе и в аквариуме.

Определение темпа роста рыб

Рост животных тесно связан с их возрастом. Зная быстроту роста рыб, можно устанавливать годовые приросты веса, выяснять, в каком возрасте рыба растет лучше, в каком хуже.

Известно, что все рыбы интенсивнее растут в первые годы жизни, что в год нереста рост многих рыб задерживается. Чем рыба старше, тем она хуже растет.

Рыбы, в отличие от других животных, способны расти всю жизнь. Птицы же, достигнув своего совершеннолетия, способности размножаться, перестают увеличиваться в размерах. Вес их может изменяться, но длина тела и крыльев либо вовсе не увеличивается, либо увеличивается в ничтожных размерах. Посмотрите на стаю грачей или скворцов, и вы увидите, что птицы одинаковы по размерам. А как разнятся по величине рыбы!

Зная закономерности роста рыб, можно рациональнее вести рыбное хозяйство. Нет надобности оставлять в водоеме (в озере, реке и пруду) престарелых рыб: корму они съедают немало, а в величине почти не прибывают. Двенадцатилетний лещ за день съедает значительно больше пищи, чем

пятилетний, хотя второй за год дает прирост 3–4 сантиметра, тогда как первый – всего 1 сантиметр. В водоемах встречаются лещи и более старших возрастов, до 26 лет. Годовые приросты таких великанов ничтожны.

Кроме возраста, болезней, нерестового периода, на рост рыб влияет температура воды. Не случайно на юге рыбы растут быстрее, чем на севере. Лещ в низовьях Волги растет лучше, чем в озерах северной Карелии. Сравните приводимые ниже данные, и вы убедитесь в этом сами:

	лет	лет	лет
Волжский лещ	4 см	9 см	0 см
Карельский лещ	4 см	1 см	6 см

Причина более быстрого роста волжского леща по сравнению с карельским не только в повышенных температурах воды нижней Волги, но и в том, что благоприятные для роста леща температуры воздуха и воды в низовьях Волги держатся не менее 7 месяцев, тогда как в северной Карелии – не продолжительнее 5 месяцев.

Еще в большей мере на рост рыб влияет их питание. При скудных запасах пищи и плохом ее качестве рыбы, конечно, растут плохо. Северные озерные водоемы бедны кормом для рыб, поэтому многие обитающие в них мирные рыбы не отличаются крупными размерами. Встречаются, правда, отдельные крупные экземпляры, но это не характерно, а указывает лишь на предельные размеры, так называемый потенциально возможный рост.

Хищные рыбы северных водоемов (лосось, треска, паляя) кормом в виде других рыб достаточно обеспечены, и размеры этих хищников больше, чем мирных рыб.

При перенаселении водоема рыбами рост их ухудшается, и, наоборот, рост рыб происходит более активно, если их в водоеме немного. Влияние условий среды на рост рыб особенно заметно при пересадке их из одного водоема в другой. Так, ручьевая форель при пересадке из ручья в озеро постепенно превращается в более крупную озерную форель.

Ихтиологи внимательно изучают закономерности весовых и линейных приростов рыб (приростов в длину). Определив возраст рыб, измеряют их длину, взвешивают и затем вычисляют средние годовые приросты по каждой возрастной группе. При таком способе определения линейного и весового приростов приходится брать большое количество рыб. Но есть и более

простой способ определения роста рыб, основанный на том, что чешуя их увеличивается приблизительно в той же пропорции, что и длина тела. Годовой прирост чешуи относится к ее общему размеру (в данном случае имеется в виду линейный размер), как годовой прирост длины к общей длине тела. Если найдено, что чешуя за год (или за какой-нибудь другой период) выросла на 0,1% своей длины, то за тот же период на 0,1 % увеличилась и длина тела.

Существуют специальные приборы, позволяющие определять приросты длины тела рыбы за каждый прожитый год. Взяв чешую, например, 10-летней рыбы, можно рассчитать годовые размеры, которые рыба имела, начиная с первого года жизни и до 10-летнего возраста.

Можно определять приросты длины и по костям (плечевого пояса, жаберной крышки, твердых лучей), но кости до расчетов необходимо специально подготовить.

Не существует шаблонного, стандартного способа, по которому можно было бы сразу, без исследований, сказать, какой возраст имеет взятая рыба и как быстро она росла. Если мы знаем, что лещ, длина тела которого 30 сантиметров, имеет возраст 7 лет, то это справедливо только по отношению к лещу данного района или даже к лещу данного озера. При таком же размере лещ другого района или водоема имеет иной возраст. Изучение роста рыб требует продолжительных наблюдений. А случайные, разрозненные данные могут создать неверное представление о росте рыб.

Чем рыбы полезны человеку

С давних времен рыба занимает большое место в питании человека. В некоторых местах она была основной пищей. В дореволюционные годы жители Камчатки и Командорских островов при недолге рыбы были обречены на голод. В архивах города Владивостока хранятся письма от рыбаков дальних островов и Камчатки в адрес правительства с просьбой переселить их "на материк", так как они голодают. При недолге рыбы без государственной помощи судьба жителей прибрежных районов и их собак становилась трагичной. Но когда начинался ход рыбы, Камчатка оживала. С верховьев рек и речек туземцы целыми семьями перебирались на долбленых лодках ("батах") к устьям рек, к местам лова рыбы.

Рыбные водоемы издавна привлекали людей. Берега Белого моря, Ледовитого океана, дальневосточных морей, многих озер и рек заселялись главным образом с целью рыболовства.

Рыба – высокопитательный пищевой продукт, не уступающий лучшим сортам мяса домашних животных. Мясо рыб богато фосфором, в котором нуждается мозг и костная система, белками, содержит достаточное количество жиров. Рыбная пища легко усваивается организмом, ее часто рекомендуют больным в качестве диетического питания.

Мясо лосося и сазана содержит белков больше, чем хорошая говядина, мясо форели по содержанию белков равноценно телятине, в мясе судака – белков больше, чем в курятине, осетрина соперничает с бараниной и т. д.

Вкусовые качества рыбьего мяса тоже высокие. Рыбный стол так разнообразен, что не надоедает очень продолжительное время.

Однако некоторые рыбы еще не находят должного применения. Так, акулы и скаты у нас не используются как пищевой продукт, хотя мясо их обладает хорошими вкусовыми и питательными свойствами. Известно, что в государствах Западной Европы скаты и акулы употребляются в пищу и ценятся высоко. Жир печени акул содержит большое количество витаминов.

Рыбные пищевые продукты готовятся посредством соления, консервирования, копчения, маринования и т. п.

Некоторые жители Дальнего Востока и Севера употребляют в пищу сырую, неприготовленную рыбу. Алеуты едят сырым только что выловленного жирного палтуса – "свинину севера". В Сибири едят струганину – тонко нарезанные пластинки из мороженой стерляди. Мясо только что пойманного лосося, приправленное уксусом и перцем, – гастрономический деликатес для каспийских рыбаков.

Но, употребляя в пищу сырую рыбу, можно заразиться глистами, паразитирующими в теле рыбы.

Рыба – продукт скоропортящийся, и чтобы ее сохранить в свежем виде более или менее продолжительное время, нужно принимать соответствующие меры. Живую рыбу содержат в садках, перевозят в специально приспособленных для этой цели живорыбных вагонах и автомашинах.

Одним из эффективных средств сохранения свежей рыбы является охлаждение. Если при комнатной температуре рыба начинает портиться через 24 часа, то при температуре -1° – через 100 часов. Для охлаждения рыбы широко используется искусственный лед.

Соленые рыбные продукты группируются по крепости и времени засола. Продукты, содержащие до 10,5 процента соли, называются малосолеными. Продукты, в которых соли до 23 процентов, – сильно соленые, или

коренные. При солении рыбы пользуются "тузлуком" – рассолом, который получается при растворении соли в соках, выступивших из рыбы. Соль должна быть чистой. Тузлуки при солении сменяют, чтобы не успевали размножиться портящие продукт микробы.

Сельдь перед посолом часто замораживают. Рассол в тело рыбы проникает медленно, и, если положить в него рыбу незамороженной, она может начать портиться прежде, чем рассол проникнет во все ее части. При посоле замороженной рыбы этого не случится: куда не успеет проникнуть соль, там предохранит рыбу от порчи холод.

Существует много способов посола рыбы. Астраханская, норвежская, исландская, шотландская сельдь – каждый из названных сортов готовится по-своему и имеет свои вкусовые качества.

Сушение и вяление рыбы основано на разных степенях удаления из продукта влаги. В некоторых местах мелкую рыбу (ерш, мелкий окунь, мелкая плотва) сушат без соли. Снеток готовится с солью. Давний опыт научил псковских, белозерских и других рыбаков готовить из снетка великолепный пищевой продукт.

Снеток сушится в специально приспособленных печах – снеткосушильнях, устроенных по типу русских печей. Сушено-вяленый снеток не теряет питательных веществ. Его обычно употребляют в пищу с костями. Такой способ можно было бы применить и при заготовке других мелких рыб, например, дальневосточной лапша-рыбы.

Вяление рыбы состоит в том, что посоленную рыбу вывешивают на солнце или в тени, но обязательно на открытом месте, чтобы был свободный доступ чистого воздуха. Рыба покрывается выступившим из ее тела жиром, из которого образуется корочка, предохраняющая продукт от гниения.

Вяление просоленных балыков (спинных частей осетровых) производится в особых вышках-балычнях. Приготовление балыков требует большого опыта. Есть известные "балычные" мастера, знатоки своего дела.

Для приготовления балыка берут осетра, белугу или севрюгу ранних, весенних, уловов и не очень крупных размеров. От рыбы отрезают спинки. Перед вывешиванием их на несколько дней засыпают солью. После этой подготовки рыбу развешивают в балычне на высоте примерно 10 метров над землей. Балыки висят под крышей, на ветру в течение нескольких недель.

Высоко ценится копченая рыба. При копчении вместе с дымом от горящих дров, щепок, стружки в тело рыбы проникают вещества, предохраняющие продукт от порчи. При горячем копчении слабо посоленная рыба подвергается действию дыма в жарком помещении на протяжении очень короткого времени, пока мясо не станет съедобным (вареным, печеным).

Получается продукт прекрасного вкусового качества, однако быстро портящийся. При холодном копчении продукт – соленый, менее вкусный, но способный долго храниться. Если при копчении не удаляются внутренности, рыба портится гораздо быстрее, чем при удалении внутренностей.

Очень ценный рыбный продукт – икра. Особенно ценится икра осетровых рыб. Лучший сорт икры – свежая зернистая. Затем идут паюсная, откидная, ястыковая.

Зернистую икру получают из свежей, еще не успевшей уснуть рыбы. Обычно рыбу вскрывают живой, икру быстро пропускают ("пробивают") через решето – "икорный грохот". Ткани остаются на решетке, а разобщенные икринки ("зерно") падают в икорную "вазу". Далее икру сортируют по величине зерна и цвету. Лучшей признается икра темно-серого цвета с зеленоватым металлическим блеском. Зернистую икру укладывают в жестяные банки. Солят икру очень мелкой столовой солью.

Икра из снулой рыбы, мелкая или слишком слабая (легко давящаяся) идет в паюсный передел. Сначала ее пробивают через "грохот", потом закрепляют теплым тузлуком, излишек которого отжимают особыми прессами (жомами). Готовую паюсную икру обычно укладывают в дубовые бочки.

Откидная икра получается из зерна, настолько слабого, что его сначала кладут вместе с тканями в крепкий рассол и лишь после этого пропускают через решето. Получается продукт крепкосоленый.

Ястыковая икра просаливается вместе с ястыком, то есть прилегающими к ней связками и жиром, которые невозможно отделить с помощью решета. Ястыковая икра очень жирная.

Кетовая икра – икра дальневосточных лососей – красного цвета. При разделке рыбы икру для посола собирают в корзины и сносят в икорное отделение промыслового плота, где пробивают через бутары – ящики с сетчатыми днищами. Затем икру солят в тузлуке, кладут в корзины, дают воде стечь и упаковывают икру в бочки, высланные полотном и пергаментной бумагой. В бочках икра "доходит", становится зрелой через 7–10 дней.

Заготавливается икра и других видов рыб – сельди, шуки, леща, воблы и т. д. Икра, особенно пресноводных рыб, требует исключительно тщательного и чистоплотного приготовления, потому что рыбы часто бывают заражены глистами. Вообще заготовка икры и других рыбных продуктов должна вестись с особой опрятностью.

В изготовлении рыбных маринадов важная роль принадлежит растительным специям. В отдельных сортах маринадов используется до двух десятков специй – гвоздика, корица, тмин, лавровый лист и т. п. Рыбу маринуют кусочками или в целом виде.

Очень большим спросом пользуются рыбные консервы. Консервирование сохраняет рыбу в течение долгого времени. Закусочные консервы идут в пищу без каких-либо дополнительных кухонных манипуляций, в отличие от пищевых, которые представляют собой полуфабрикат рыбы для приготовления различных блюд.

В рыбах имеется жир. У окуневых его много на кишечнике, у лососевых, сельдевых и миног – в мускулах, у трески, налима – в печени. В печени трески содержится ценный лечебный жир, в состав которого входят йод, фосфор, бром.

В результате обработки (вспарывание, отмочка, промывка, просушка) плавательного пузыря рыб, его внутренней пленки, получается рыбий клей, который идет на приготовление пластырей, эластических капсул. Пользуются им и в кулинарии – он входит в состав желатина.

Чешую рыб используют при изготовлении искусственного жемчуга. Ее собирают, кладут в раствор, в котором отделяется блестящее вещество чешуи. Из этого вещества делают жемчужный пат для искусственного жемчуга. Стекланные бусы опускают в смесь жемчужного пата с лаками, и предметы получают блеск наподобие жемчуга.

Кожа рыб используется еще мало, хотя из кожи зубатки можно изготовлять сумки, кошельки и т. п. На Дальнем Востоке мне довелось видеть сапоги, сшитые из кожи лосося. Они были тщательно прошиты оленьими жилками и разукрашены разноцветными красками. Такие сапоги носят нанайцы (гольды) и гиляки. На европейском севере используют кожу не только зубатки, но и трески, пикши. За рубежом для выработки прочных ремней применяют кожу угря.

Из рыбных отходов изготовляют рыбную муку, идущую на корм скоту и птице. Мнение о том, что мясо и молоко животных, откармливаемых рыбной мукой, имеет привкус и запах рыбы, несправедливо. Напротив, сало таких животных мягче, чем у животных, откармливаемых обычным растительным кормом. Запах рыбы появляется лишь в том случае, когда животных кормят не рыбной мукой, а рыбными отходами без всякой обработки. На севере, где из-за недостатка сена скот прикармливают треской, молоко действительно приобретает неприятный привкус.

Рыбное гуано – удобрение из рыбных отходов – содержит в себе около 8–9 процентов азота и примерно такое же количество фосфора. В тех местах, где выращивают рис, удобрение рыбным гуано считается надежным способом получения высоких урожаев. Не случайно в Японии поля с давних времен удобряли мукой из рыб, причем с этой целью использовали даже такую ценную промысловую рыбу, как сельдь. То же делалось и в примор-

ском Китае. В Швеции, Норвегии и некоторых других странах переработка рыбы на удобрение занимает важное место в рыбной промышленности.

Итак, рыбы могут быть очень широко и разносторонне использованы человеком.

Опасные рыбы

Рыбы – полезнейшие для человека животные, но как "нет худа без добра", так, видно, нет и добра без худа. Все мы на себе испытали, что уколы крепких и острых лучей плавников окуня вызывают ощущение резкой боли, которая может держаться долгое время; иногда место укола воспаляется. Между тем, обычные уколы, царапины, порезы не вызывают столь сильной боли и быстро заживают. В чем же причина болезненности укулов окуня? В том, что в ранку попадает ядовитая жидкость с окуневого плавника.

Есть рыбы, имеющие специальные ядоносные снаряды. Яд некоторых рыб очень опасен для человека. Между юго-восточной оконечностью Азии и Австралией, среди камней и водорослей, водится ядовитая рыба синанцея (русское название ее бородавчатка, или бородавчатка страшная). Рыба размером до 45 сантиметров, несколько похожа на бычков, нижняя челюсть выдвинута вперед, глаза торчат над лбом, тело без чешуи, но покрыто бородавками, в плавниках острые колючки. Яд находится в особых резервуарах, расположенных у основания лучей плавника. Окраска делает рыбу незаметной. Стоит наколоться о луч, как по имеющейся на нем бороздке яд потечет из резервуара в ранку. Люди боятся синанцеи больше, чем змей, потому что яд ее может вызвать гангрену. Описаны смертельные случаи от укола этой рыбы.

Из европейских рыб наиболее ядовиты морской дракон, или морской скорпион, водящийся в Атлантическом океане у берегов Европы и Африки. У нас эта рыба часто встречается у берегов Крыма. Длина ее до 35 сантиметров, мясо съедобно и считается довольно вкусным. Ядоносный аппарат у дракона расположен на жаберных крышках и в спинном плавнике. Уколы морского дракона вызывают сильную боль и воспаление; иногда дело кончается смертью. Рыбаки советуют при укулах дракона прикладывать мокрый песок или втирать масло.

На жаберных крышках морских ершей, или скорпен, которые есть и у нас в Черном море, расположены ядоносные шипы. Если наколоться о шип скорпены, в месте укола появляется резкая боль.

Ядовитые рыбы есть и среди скатов. У них в основании хвостовой колючки находится ядовитая железа. Ядом тропических хвостоколов индейцы пользовались для отравления стрел.

Любопытно, что уколы некоторых рыб ядовиты лишь в определенные периоды их жизни, а не постоянно. Так, уколы северного морского бычка керчака более болезненны во время нереста.

Мы привели лишь несколько примеров, показывающих, что колючки плавников и жаберных крышек рыб могут причинять человеку большие неприятности и даже беды, но и из этих примеров можно сделать вывод о том, что нужно избегать укусов и ранений от всяких рыб.

Опасное воздействие на человека могут оказывать не только внешние органы рыб. Есть рыбы, у которых ядовитое начало несут в себе внутренние органы. Угорь – съедобная рыба, но отмечены, хотя и единичные, случаи отравления им. Исследования показали, что ядовито не обескровленное мясо угря, а его кровь. В порядке опыта кровь угря вводили животным, и после этого у них наблюдалось нарушение деятельности нервной системы.

Подобные опыты проводились и с кровью мурены – угреподобной рыбы длиной до полутора метров, не имеющей ни брюшных, ни грудных плавников. Водится мурена в Средиземном море, Атлантическом и Индийском океанах. Мясо мурены вкусное, его высоко ценили еще древние римляне, но кровь очень ядовита. Достаточно впрыснуть 0,5 кубического сантиметра кровяной сыворотки мурены в яремную вену собаки, чтобы убить ее.

Ядовитые свойства сыворотки крови обнаружены и у других рыб – миноги, линя, карпа, тунца, электрического ската.

У некоторых рыб ядовитые вещества скопляются в молоках и икре. Жители Средней Азии считают, что у рыбы маринки ядовиты икра и брюшина. Мясо же маринки безвредно, и она относится к промысловым рыбам. Перед употреблением в пищу икру и черную брюшину удаляют. Икра османа тоже признается ядовитой.

Рыбы часто бывают заражены глистами, пиявками. У отдельных особей их громадное количество. В сиге длиной 30 сантиметров находили до 400 паразитов. По моим наблюдениям, мелкими паразитическими червями заражено 85–90 процентов волжской миноги. Велик процент зараженности и у волжской стерляди.

Паразитические заболевания рыб порой принимают характер массовых эпизоотии, как эпидемии у людей.

Среди рыб распространена болезнь, известная под названием лигулеза: в кишечнике рыбы скопляется такая масса глистов, что они разрывают брюшко и выходят наружу. Правда, большинство рыбных паразитов не приносит вреда человеку, но некоторые из них, несомненно, представляют для людей существенную опасность.

В мускулах и внутренностях главным образом пресноводных рыб (лососевых, щуки, окуня, налима и др.) находят себе приют плероцеркоиды – личинки широкого лентеца, глиста, паразитирующего в кишечнике человека. Величина этих личинок достигает 3 и более сантиметров, они хорошо заметны невооруженным глазом. Плероцеркоиды, попав вместе с сырым или плохо проваренным мясом или с икрой рыбы в кишечник человека, развиваются там и превращаются во взрослых паразитов, достигающих в отдельных случаях 10 метров длины.

Яйца глистов в громадном количестве попадают в водоемы и там поедаются мелкими рачками. В рачках яйца развиваются до личиночной стадии, рачков съедают рыбы, с рыбой личинки могут попасть в организм человека. Глисты вызывают расстройство пищеварительной системы, тяжелое малокровие и общее истощение человеческого организма.

Первостепенное значение в борьбе против заражения широким лентецом имеет соблюдение чистоты водоемов. Рыбу необходимо тщательно проваривать или прожаривать, чтобы личинки паразитов погибли.

О некоторых опасных для человека рыбах (акулах, пиранье, электрическом скате, пилозубе) было упомянуто в других местах книги,

Несмотря на сказанное выше, рыба как пищевой продукт по справедливости заслуживает весьма высокой оценки. Один ученый, занимавшийся изучением пищи людей, сказал, что отличное здоровье жителей тех мест, где рыба является основной пищей, доказывает, что рыба способна удовлетворять всем запросам организма.

Берегите, охраняйте и увеличивайте рыбные запасы

Как бы ни были богаты рыбой наши моря и озера, при нерадивом ведении промысла запасы оскудеют.

Показательным и печальным примером тому может служить Ладожское озеро, где на протяжении ряда лет (1934–1955 гг.) вылавливалось большое количество молоди сигов, так что в результате запасы этой ценной рыбы резко сократились. По той же причине значительно уменьшилась численность осетровых в Азовском море, амурской калуги и ряда других рыб. Запасы рыбы в морских водоемах пока еще довольно значительны, но не следует думать, что они неисчерпаемы.

Лов многих рыб производится в период, когда они выполняют самый главный акт своей жизни, обеспечивающий существование их потомства,— акт размножения. Рыб ловят и на путях к нерестилищам и на самих нерестилищах. Ценнейший пищевой продукт осетровая икра может быть получена только в момент, когда рыба подготовлена для вывода нового поколения. Разве скотовод убьет стельную корову? Разве птицевод или охотник тронет птицу, высиживающую птенцов? Законом строго запрещена охота на птицу и зверя в период размножения. По отношению же к рыбам таких строгих ограничений нет.

Рыбу часто ловят, не заботясь о завтрашнем дне. Теперь нигде не прочитаешь, ни от кого не услышишь, что в таком-то водоеме столько рыбы, что скот, придя на водопой, пугается шума, производимого рыбой. А в прошлом такие строки встречались, и относились они не к какой-либо рыбьей мелочи, а к лососям.

После войны широко распространился любительский лов рыбы. Занятие и для тела и для души полезное. Но далеко не все способы любительского лова рыбы законны. Еще имеет место глушение рыбы взрывчатыми веществами. При такой "охоте" гибнет много молоди. Это преступный метод ловли рыбы, и лиц, которые им пользуются, нужно строго наказывать как браконьеров, как врагов народного хозяйства.

Большое количество икры и рыбы гибнет из-за отравления водоемов стоками промышленных предприятий, нефтяных, целлюлозно-бумажных и др. Взрослые рыбы уходят подальше от мест стоков, мальки же часто оказываются прижатыми ветром к полосе воды, зараженной стоками, и гибнут.

Экспериментальным путем доказано, что "целлюлозная" вода даже при большом разбавлении чистой водой нарушает нормальное развитие оплодотворенной икры, быстро губит эмбрион (зародыш) рыбы. На стр. 166 изображен эмбрион, развивавшийся в нормальной воде (он похож на малька, видны глаза, пигментация зародыша, в опыте наблюдалось биение сердца), и эмбрион, развивавшийся в воде, в которой содержался 1% сточных вод. Зародыш бесформенный, части тела не отчленены. Такие эмбрионы не давали следующих фаз развития и погибали. Зародыш, развивавшийся в воде, в которой содержалось 2% сточных целлюлозных примесей, не имел никаких признаков личинки рыбы.

Сточные воды причиняют рыбным запасам вред и в другом отношении: они губят корм – мелких беспозвоночных животных, которых поедают рыбы. Пастбища рыб становятся бескормными. Принимаются меры к обезвреживанию стоков, но эти меры еще далеко не достаточны.

При сплаве леса водоемы загрязняются корой, щепой и затонувшим лесом; плывущий лес часто разрушает нерестилища, губит отложенную на них икру. Лес гниет, выделяя вредные для рыб смолистые вещества и уменьшая содержание в воде кислорода. На наиболее важных в промышленном отношении реках сплав леса необходимо строго регулировать в интересах рыбного хозяйства.

При весенних разливах вод на заливные луга устремляются рыбы для размножения. Весеннее тепло ускоряет развитие отложенной на траве икры. Но колоссальное количество икры и только что вышедшей из нее молоди рыб гибнет при быстром обсыхании лугов. Там, где реки шлюзованы, открытие шлюза всего на 1–2 часа губительно сказывается на развивающейся икре.

Во время весеннего разлива Волги затопляются обширные пространства береговых лугов. Волжская пойма тянется на сотни километров, в некоторых местах ширина ее достигает десятков километров. Водой затоплены все ямы, все углубления поймы. В согретой солнцем воде волжский сазан рассеивает бесчисленное количество икринок, из которых выводится множество мальков. При спаде воды эти рыбки собираются в более глубоких озерах и ямах. Такие водоемчики буквально набиты молодой рыбы. В тихую погоду идешь по травянистым зарослям поймы и прислушиваешься к своеобразным звукам, похожим на звуки катающихся в детской побрякушке горошин. Миллиарды мальков задыхаются во взмученной и накаленной солнцем воде баклуши. Они непрерывно выскакивают из воды, открывают крохотные ротки, как будто прося о помощи. Здесь гибнет несметное количество молоди ценной промысловой рыбы – сазана.

О количестве сазаньей молоди в пойменных водоемах можно судить по следующему примеру. Из одного маленького озера близ Саратова мы взяли в 1943 году 53 000 мальков сазана и пересадили их в другие, не высыхающие озера. Из того же водоемчика более 200000 мальков (70 ведер) было унесено местным населением "на еду". До 30000 мальков погибло при высыхании озера. Значит, в нем было около 300000 мальков сазана! В ильменях, что ниже Астрахани, каждый, кому довелось там бывать, мог видеть целые пласты высохшего ила с трупами мальков. Это скорее не илистые, а рыбные пласты.

Но гибнущей молоди можно помочь. Многие водоемы, где после спада весенней воды остаются мальки рыб, расположены в соседстве с основным, никогда не высыхающим водоемом – озерком или рекой. Нужно соединить баклушу с этим водоемом, и мальки немедленно бросятся туда. Если баклуша лежит выше реки, то прорытие канавки из нее в реку не составит большого труда. Из озерков, далеко отстоящих от основного водоема или лежащих ниже его уровня, легко переправлять мальков в бочках, брезентовых мешках и ведрах. Молодь рыб удобно перевозить и на вертолете. Одним словом, простым и дешевым способом можно спасти миллиарды мальков ценных промысловых рыб.

В 1948 году количество спасенных мальков сазана по каспийскому бассейну составило 6 миллиардов 616 миллионов, по аральскому – 77 миллионов. А сколько молоди сазана в том же году погибло в названных районах – никакими цифрами не выразить!

Неоценимую помощь в спасении рыбьей молоди могут оказать ребята. Таскают же они корзины и ведра сазанчиков из обсыхающих пойменных баклуш к себе домой! Дети под руководством учителей охотно займутся пересадкой сазанчиков в реки и озера. Работа увлекательная и благодарная. Приятно видеть, как едва не погибшие сазанчики, очутившись в чистой речной воде, начинают жадно хватать мелких водных животных, мягкие листья растений.

Сазаном очень интересуются рыболовные организации. Этим видом можно заселять многочисленные водоемы средней и северо-западной полосы СССР, используя волжскую пойму как естественный сазаний инкубатор.

Закон требует содержания нерестилищ в порядке. Я имею в виду не только очистку нерестилищ, но и регулирование подхода к ним рыб. Виколепный знаток дальневосточных лососей рыбовод И.И.Кузнецов считал, что при переполнении нерестилищ производителями до 70 процентов отложенной икры гибнет, тогда как при нормальном заполнении нерестилищ смертность икры в десять раз меньше. Следовательно, на определенную

площадь нерестилища нужно пропускать такое количество производителей, которое могло бы свободно разместить свою икру. На Амуре так и делалось.

Щука при весенних разливах часто идет на икрометание в такие канавы и болота, где ее икра или мальки обречены на верную гибель. Почему не закрыть путь рыбе в такие болота и не направить ее в места, более благоприятные для развития икры и роста молоди?

Несоблюдение правил рыболовства равнозначно расхищению народного добра. Органы рыбоохраны ведут большую работу по борьбе с хищническим ловом рыбы, но когда за это дело возьмется широкая общественность, браконьерам не будет места на наших озерах и реках.

Рыболовы должны знать и соблюдать правила рыболовства. Правила эти, в частности, предусматривают, что рыбы, размеры которых меньше установленных для данного вида, не должны вылавливаться. Нельзя вылавливать рыб до первого их нереста. Кое-где осуществляется нормирование вылова, чтобы не подорвать рыбные запасы.

Орудия лова и способы их применения также должны соответствовать разрешенным законодательством. Человек придумал множество разных конструкций орудий лова – крючки, сети, невода, бродники, мережи, тралы и т. п. С каждым годом рыболовные орудия совершенствуются. Хорошо, что облегчается труд рыбаков, что меньше времени расходуется на лов рыбы, но, применяя любые орудия лова, нужно помнить и о сохранении рыбных запасов.

Отношение к непромысловым, "сорным", рыбам должно быть иным. Такие рыбы наносят большой вред промысловым, хозяйственно-полезным породам. "Сорные" рыбы являются конкурентами хозяйственно-ценных в питании. Ерш, окунь, плотва часто приносят больше вреда, чем пользы, так как кормятся той пищей, которая нужна более ценным рыбам – лещу и др. Поэтому ерша, плотву и окуня рекомендуется всемерно вылавливать. Такие мелкие рыбы, как колюшки, вредны еще тем, что поедают икру, отложенную другими рыбами.

Борьба с сорной рыбой еще по-настоящему не ведется. Эту задачу "перекладывают" на хищных рыб, главным образом на щуку. Однако щука поедает не только сорных рыб, но и молодь ценных пород – леща, язя и др. Если предоставить щуке полную свободу действий, она может "очистить" водоем и от ценных рыб.

Борьбе за сохранение и восстановление рыбных запасов, за спасение молоди нужно придать всенародный характер, подобный тому, какой приобрела посадка деревьев.

В сохранении рыбных запасов большое значение имеют заказники и заповедники. Количество рыб быстро восстанавливается, если на лов их, хотя бы временно, введен запрет. Положительные результаты дает практика включения промысловых рек и озер на определенный срок в запретные для рыболовства зоны.

Применение таких запусков оправдывает себя, если срок действия заказника достаточен для того, чтобы оставшиеся молодые рыбы могли стать взрослыми, способными к размножению, а взрослые рыбы могли дать новые поколения. Если озеро лещовое, то запрет лова должен действовать не 2–3 года, а 4–5 лет или даже более продолжительное время. В северных озерах лещ становится половозрелым после 4–5 лет.

В крупных озерах и морях, где даже при интенсивном лове всегда остается большое количество взрослых рыб разных возрастов, очень трудно, почти невозможно вводить такие сроки запуска, продолжительность которых равнялась бы срокам созревания промысловых рыб. Учитывая сроки созревания амурской калуги и амурского осетра, пришлось бы запретить лов этих рыб на 15–18 лет. В 1923 году был установлен запрет на лов этих рыб, но не на 15 лет, а только на 7 лет. Однако и по истечении этого срока запасы осетровых рыб Амура увеличились. Почему? Потому что в момент введения запрета оставалось какое-то количество взрослых рыб этих видов, которые за годы запрета несколько раз могли размножиться. Запрет тралового лова на Ладожском озере с 1955 года положительно сказался на поголовье сигов – запасы заметно увеличились.

В заповедниках, то есть не временных, а постоянных заказниках, охраняется в неприкосновенности вся природа – растения и животные, в том числе рыбы. В таких условиях животные свободно развиваются, сохраняя свои взаимоотношения. Изучение животных в заповеднике – лучший способ глубокого и всестороннего познания их жизни. При наблюдениях над рыбами в промысле трудно установить истинные взаимоотношения между хищными и мирными рыбами. Все стадии развития икры, жизнь молоди, питание – все это доступнее для наблюдений в заповеднике. Одним словом, заповедник – хорошая лаборатория для изучения биологии рыб.

Редкостные рыбы заслуживают особой охраны, независимо от объявления заказниками тех мест, где эти рыбы находятся. В реках Сыр-Дарье и Аму-Дарье обитают лопатоносы. Это древние рыбы, сохранившиеся в нашей стране только в названных аральских реках. Лопатонос есть еще лишь в Америке.

Важной мерой увеличения рыбных запасов является рыбоводство – разведение рыб в естественных водоемах, в прудах, на рыбозаводах, разведение путем акклиматизации и т. п.

Понятно, что больший хозяйственный эффект дает разведение рыб в естественных водоемах, где созданы наилучшие условия для их размножения: свободный пропуск производителей на нерестилища, содержание нерестилищ в нужном для рыб состоянии, обеспечение кормом.

Теперь с небывалой быстротой развивается разведение рыб в сельскохозяйственных водоемах: в прудах, канавах и т. п. В ближайшие годы такого рода рыбоводство достигнет еще большего размаха. Для этой цели приспособляют и вновь роют пруды, устраивают запруды на реках, ручьях и в оврагах, используют водохранилища, оросительные каналы, торфяные карьеры, естественные озера и озерки. В таких водоемах выращивают рыб разных видов.

Успехи рыбоводства обеспечиваются не только качеством и количеством взятых для разведения рыб, но и правильным содержанием водоемов: освежением воды, удобрением, борьбой с врагами и болезнями рыб и т. д. Наука и практика достигли в этом деле очень больших результатов. Ведется борьба с зарастанием рыбозаводных водоемов. Используются химические средства для уничтожения сорной растительности и сорной рыбы.

К рыбозаводным мероприятиям относится и акклиматизация – вселение в водоемы и разведение новых для них рыб. Посадка новых рыб требует хорошего знания водоема, куда рыба вселяется, и такого же знания особенностей новоселов. Заниматься акклиматизацией "на авось" нельзя. Был такой случай. Петербургская знать пожелала иметь рядом со столицей, в Финском заливе, съедобных ракушек – устриц. Глотали же живых устриц византийские императоры, так почему бы не лакомиться ими петербургским вельможам?! Против перевозки устриц в Финский залив выступил знаменитый ученый Бэр, разъяснивший, что в опресненной воде Финского залива устрицы жить не могут. Конечно, привычки и потребности рыб можно изменить, можно приучить некоторых морских рыб жить в пресной воде, но для этого требуются долгие годы и многие хлопоты. Более перспективно заниматься акклиматизацией пресноводных рыб – в пресных водоемах, а морских – в морских.

В нашей стране акклиматизированы некоторые рыбы, родина которых находится далеко от тех водоемов, куда они вселены. Давно разводятся у нас американская радужная форель, похожая на нашу ручьевую форель, но достигающая больших размеров. Радужная форель хорошо прижилась в водоемах около Ленинграда. В южных районах СССР стали разводить амери-

канского большеротого окуня, похожего на нашего окуня, но крупнее его (американский окунь бывает весом до 7 и более килограммов). Питается большеротый окунь рыбой. Поэтому рекомендуется вселять его в водоемы, где много мелкой, "сорной" рыбы, но он требует довольно теплых вод.

В Закавказье и Средней Азии акклиматизирована для борьбы с малярийным комаром упоминавшаяся выше гамбузия. Среди амурских рыб, родина которых – Китай, есть такие, что представляют интерес для акклиматизации в водоемах Европейской части СССР и Западной Сибири. В Амуре водятся крупные рыбы – амур, желтощек, толстолоб, змееголов. Амур и толстолоб вселены в водохранилища Новосибирской и Куйбышевской областей, а также в водоемы Казахской, Туркменской и Украинской ССР. Змееголов рекомендуется для прудовых водоемов и заросших озер.

Ладожская крупная ряпушка рипус акклиматизирована в приуральных озерах. Сибирский сиг пелядь вселен в озера Карелии, Ленинградской области. Латвийской ССР и т. д. Дальневосточная горбуша начинает приживаться в водоемах бассейнов Баренцева и Белого морей.

Байкальский сиг омуль вводится в озера Северо-Запада СССР, в том числе и в водоемы Карелии.

Акклиматизационные работы развиваются и будут возрастать по мере расширения наших знаний биологии рыб.

В увеличении рыбных запасов большую роль играют рыборазводные заводы, на которых в искусственных условиях из искусственно оплодотворенной икры выводятся ценные промысловые рыбы, главным образом лосось, сиг, ряпушка и другие. Но такая рыборазводная работа ведется в нашей стране еще в очень скромных размерах, хотя метод искусственного разведения рыб впервые разработан более столетия назад русскими рыбоведами. Великими энтузиастами этого дела были И.Н.Арнольд и О.А.Гримм.

Нам нужны сотни таких заводов, которые могли бы вести большие практические работы по рыборазведению и серьезные научные исследования всех сторон жизни разводимых рыб. Каждый такой завод должен быть и производственным цехом, и научной лабораторией.

В этой книжке затронуты многие, но далеко не все вопросы, связанные с жизнью рыб. Из сказанного видно, что рыбы приносят большую пользу человеку. Однако природа – растительность, вода, звери, птицы, рыбы – доставляют человеку и другого рода блага – духовные, эстетические наслаждения. С каким восторгом дети, да и взрослые слушают пение птиц, любуются окраской их оперения. Зоологический сад всегда переполнен посетителями. А обитатели вод – рыбы – разве не являются для нас источником подобных наслаждений, хотя они и молчаливы? На берегу паркового пруда

так часто можно увидеть толпу детей и родителей, пристально всматривающихся в прозрачную воду. Вот мелькнула серебристая рыбка, затрепетали тени прибрежных деревьев, и как оживились все наблюдающие!

За городом в речках и ручьях вы можете наблюдать жизнь форелек. Над журчащим ручьем нависли зеленые ветви ив и молодых березок. В воздухе у самой воды кружатся оживившиеся после дневного зноя насекомые. Повеселели и форельки. Беспрерывно выскакивают они из воды в погоне за насекомыми, обдавая светлыми брызгами прибрежные камни.

Весьма привлекательны и аквариумные рыбки, вся жизнь которых проходит на наших глазах.

Наблюдения над жизнью рыб обогащают нас познанием общих законов окружающего мира и поддерживают неугасимое пламя любви к природе.

Об авторе

Автор книги "Рассказ о жизни рыб" – профессор Иван Федорович Правдин (1880–1963) – выдающийся советский ученый-ихтиолог, свыше пятидесяти лет жизни посвятивший изучению рыб и рыбного хозяйства нашей страны. Его перу принадлежит около 300 печатных работ, многие из которых имеют исключительное значение в ихтиологии и представляют большую ценность для практических нужд рыбного хозяйства. Иван Федорович Правдин был не только большим ученым, но и талантливым организатором. По его инициативе создан ряд новых исследовательских учреждений. Он известен и как прекрасный педагог, воспитавший не одно поколение молодых ученых и специалистов рыбного хозяйства. Характерной чертой деятельности профессора Правдина было его постоянное общение с рыбаками, краеведами и другими любителями природы, стремление делать достижения науки общим достоянием. Иван Федорович написал немало научно-популярных статей и книг, посвященных биологии рыб, рыбному хозяйству, охране природы, вопросам краеведения. Одна из них – "Рассказ о жизни рыб".

Первое издание вышло при жизни автора, в 1963 году, 50-тысячным тиражом. Книга была хорошо встречена читателем и быстро разошлась. Свою книгу Иван Федорович посвящает "пытливому и любящему природу юношеству". Молодым читателям небезынтересно будет узнать и об авторе

этой книги – замечательном человеке, чья жизнь – яркий пример беззаветного служения науке.

И.Ф.Правдин родился в селе Новографском Галичского уезда Костромской губернии. Здесь прошло его детство. Отец в те годы был сельским учителем. Школа помещалась в доме родителей. Учиться в этой "домашней школе", пишет в своих воспоминаниях Иван Федорович, было очень интересно. Отец любил природу, читал естественно-научные книги и с увлечением рассказывал своим ученикам о природе. В возрасте пятнадцати лет Иван Федорович поступил в Костромскую духовную семинарию, где проучился шесть лет. Годы учения были очень трудными. Приходилось не только заниматься, но и зарабатывать деньги на жизнь, помогать братьям и сестрам. Иван Федорович давал уроки, стенографировал диспуты, лекции, речи депутатов на земских собраниях. Семнадцатилетним юношей он начал писать в газеты статьи на различные темы и даже стихи. Любовь к поэзии осталась на всю жизнь. В семейном архиве хранится немало стихотворений, написанных им для детей и внуков.

В семинарские годы Иван Федорович продолжал интересоваться биологией. Вместе с одним из своих товарищей он организовал кружок любителей естествознания. Этот кружок, однако, просуществовал недолго. Он был закрыт из-за увлечения его участников дарвинизмом. Но в результате этого, вспоминает Иван Федорович, интерес к учению Дарвина только увеличился. В возрасте двадцати одного года И.Ф.Правдин окончил семинарию и был направлен на преподавательскую работу в бывший Нерехтский уезд Костромской губернии. Здесь ярко проявился его талант педагога. Он организовал образцовое двухклассное училище с новыми методами обучения и воспитания детей. По успеваемости и дисциплине школа, которой заведовал Иван Федорович, считалась одной из лучших. При училище был разбит сад с фруктовыми и декоративными деревьями. В нем работали ученики и преподаватели. В то время это было очень необычно. В начале 1900-х годов в России назревали революционные события. Не остался в стороне от революционного движения и Иван Федорович Правдин. В костромских газетах часто публиковались его статьи, фельетоны, корреспонденции и стихи на общественные темы. Местные власти не раз накладывали запрет на выпуск газеты из-за того, что их не устраивали "вольнодумные" статьи И.Ф.Правдина. Автора вызывали для объяснения к губернатору. Эти свидания окончились тем, что Ивану Федоровичу было запрещено поступать в высшую школу и выезжать за пределы губернии. В 1910 году И.Ф.Правдину удалось все же выехать в Петербург. Здесь он продолжает заниматься публицистической деятельностью, а также читает лекции по русской литерату-

ре в Народном политехникуме для фабричных рабочих. Вместе с тем Иван Федорович частично осуществляет и свое стремление продолжить образование – он посещает (неофициально) университетские лекции по интересовавшим его дисциплинам. К этому времени относится знакомство И.Ф.Правдина с выдающимися учеными-ихтиологами Л.С.Бергом, Н.М.Книповичем, И.Д.Кузнецовым, О.А.Гриммом. При их содействии он поступает на высшие специальные ихтиологические курсы. Кроме того, Иван Федорович особо специализировался по ихтиологии под непосредственным руководством таких корифеев науки, как Л.С.Берг и Н.М.Книпович. С тех пор началась многолетняя работа И.Ф.Правдина в области ихтиологии и рыбного хозяйства, поставившая его в ряды крупных ученых.

Особенно ярко расцвел талант И.Ф.Правдина после Великой Октябрьской социалистической революции, благодаря которой он смог окончить университет. Иван Федорович отличался изумительным трудолюбием. На каких только водоемах он ни работал! Каспийское, Аральское, Белое, Японское, Охотское моря. Ладожское, Онежское озера, многие озера Ленинградской области, Карелии и Кольского полуострова, реки Волга, Волхов, Свирь, Амур, Сыр-Дарья, Большая на Камчатке – это далеко не полный перечень водоемов, на которых трудился Иван Федорович Правдин. Его работы носили разносторонний характер, но конечной целью их всегда было стремление содействовать развитию рыболовства и организации правильного рыбного хозяйства. И.Ф.Правдин много сделал в области систематики рыб – одного из важнейших разделов ихтиологии, имеющего большое научное и практическое значение.

Он описал ряд форм у плотвы и установил главнейшие признаки, по которым можно различать их между собой. Такая же работа была выполнена по сигам. Более 40 форм сигов, имеющих различные хозяйственные качества, выявил Иван Федорович для северо-западных областей СССР. Пользуясь его" заключениями, для искусственного разведения выбирают наиболее ценные в хозяйственном отношении формы. Академик Л.С.Берг называл Ивана Федоровича Правдина лучшим во всем мире знатоком сиговых рыб. За книгу "Сиги водоемов Карело-Финской ССР" (1954г.) профессор Правдин получил премию Академии наук СССР. Важную работу такого же характера выполнил Иван Федорович по ценной лососевой рыбе – дальневосточной горбуше. Он впервые установил несколько локальных (местных) стад, нерестилища которых находятся в разных реках. Эти наблюдения имеют большое значение для правильного регулирования лова горбуши. В знак признания его больших заслуг в изучении рыб Охотского моря один из видов липарид, найденный в 1946–1948 годах, назван "правдинским" (Lipa-

ris pravdini). Еще раньше именем Правдина назван один из сигов (*Coregonus lavaretus pravdinianus*). И.Ф.Правдин внес много нового в методiku изучения систематики рыб. В частности, в специальном руководстве он обосновал необходимость применения в ихтиологии математического (вариационного) метода. Сейчас этим методом пользуются все ихтиологи, занимающиеся внутривидовой систематикой рыб. Большое практическое значение имеют работы И.Ф.Правдина по составлению научно-промысловых карт. Под его руководством и по предложенной им схеме были составлены научно-промысловые карты озер Ладожского, Онежского, Ильменя, Псковско-Чудского, многих озер Карелии и других водоемов. На картах содержатся сведения о распространении промысловых рыб, их миграциях, местах нереста, пастбищах, сроках лова и т. д. Такие карты помогают правильно вести рыбный промысел.

И.Ф.Правдин исключительное внимание уделял вопросу охраны рыб. В частности, он организовал ряд исследований по выявлению влияния на рыб сточных вод. Многочисленные статьи и книги Ивана Федоровича Правдина хорошо знакомы ихтиологам, рыбакам, краеведам, учителям. Его книга "Руководство по изучению рыб" выдержала три издания (1926, 1931, 1939 гг.), сейчас готовится 4-е издание. Широкой известностью пользуются его книжки о замечательных советских ученых – академике Л.С.Берге (написана в 1956г. совместно с В.С.Чепурновым) и профессоре К.М.Дерюгине (1957г.). Иван Федорович часто выступал с докладами, лекциями и беседами, принимал активное участие в съездах и совещаниях по вопросам рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности. До последних дней жизни он был активным членом ихтиологической комиссии Академии наук. Немало сил отдал И.Ф.Правдин – профессор Ленинградского и Петрозаводского университетов – воспитанию студентов, аспирантов, большую помощь оказывал молодым ученым. Его многочисленные ученики, работающие в научных учреждениях и на производстве, с глубокой благодарностью вспоминают своего внимательного и чуткого учителя. Деятельность И.Ф.Правдина была высоко оценена Советским правительством: ему было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки Карельской АССР, он был награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, рядом медалей. Облик Ивана Федоровича Правдина – ученого, педагога, общественного деятеля – прекрасный пример для молодежи, которой с большой любовью посвятил он эту книгу.

Кандидат биологических наук В. Покровский