

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.А. ВЫШЕГОРОДЦЕВ
РЫБЫ ЕНИСЕЯ

Справочник

Ответственный редактор
доктор географических наук *Д.А. Бураков*

Рекомендуется Сибирским региональным учебно-методическим центром высших учебных заведений Министерства образования России для межвузовского использования при подготовке студентов по специальностям “Экология”, “Природопользование”, “Биология”



НОВОСИБИРСК
“НАУКА”
СИБИРСКАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ФИРМА РАН
2000

УДК 597(282.251.2)
ББК 28.680
В95

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рецензент

доктор биологических наук, профессор *Г.А. Соколов*

Коллективный рецензент

лаборатория Экспериментальной гидроэкологии
Института биофизики Сибирского отделения РАН

Утверждено к печати Ученым советом
Красноярского государственного университета

Подготовка и издание осуществлены при финансовой поддержке
Федеральной целевой программы “Интеграция”, грант № А0018,
Министерства образования Российской Федерации и Американского фонда
гражданских исследований и развития для независимых государств бывшего
Советского Союза, программа “Фундаментальные исследования и высшее
образование”, грант № REC-002 и Красноярского краевого государственного
внебюджетного экологического фонда, грант № 8/11—99

Вышегородцев А.А.

В95 Рыбы Енисея: Справочник. — Новосибирск: Наука. Си-
бирская издательская фирма РАН, 2000. — 188 с.
ISBN 5—02—032315—2.

Дана краткая характеристика Енисея, приведено описание 47 ви-
дов и подвидов рыб и рыбообразных, обитающих в Енисее, прилага-
ются схемы для определения рыб. Излагаются сведения по биологии рыб,
паразитологии и правилам рыболовства в виде вопросов и ответов. Пред-
назначен для преподавателей и студентов экологических специальнос-
тей, учителей, учащихся школ и техникумов, а также широкого круга
читателей.

Vishegorodtsev A.A.

The fishes of the Yenisey river: Reference book. — Novosi-
birsk: Nauka. Siberian publishing firm of the RAS, 2000. — 188 p.

It describes the characteristics of the Yenisey in brief, 47 species and
sub-species of fishes inhabiting the Yenisey. The schemes of fish identification
are supplied. It gives the information on the biology of fish, parasitology and
the rules of fishing. It's designed for teachers, students with ecological speciality
of higher education, school-children and students of technical colleges and
also for a wide sphere of readers.

Без объявления

ББК 28.680

ISBN 5—02—032315—2

© А.А. Вышегородцев, 2000
© Оформление. Сибирская издательская
фирма “Наука” РАН, 2000

Енисей — крупнейшая река России. По площади бассейна он
занимает седьмое место в мире и второе в стране (после бассейна
Оби). По длине Енисей уступает только Оби и Лене, но превос-
ходит их по годовому стоку.

Озерный фонд края составляют более 184 тыс. больших и ма-
лых озер общей площадью свыше 3243,8 тыс. га. Особенно мно-
го их на Таймырском полуострове в зоне тундры. В таежной зо-
не озерный фонд занимает гораздо меньшую площадь. На юге
края, где большие площади заняты лесостепью и степью, озер
немного.

Площадь подавляющего большинства озер не превышает 10—
20 га. Отдельные водоемы имеют значительные размеры. Среди них
крупнейшее озеро Арктики — Таймыр — площадью 456 тыс. га,
Хантайское — 82,2, Пясино — 73,5, Кета — 45,2, Лама — 31,8 тыс.
га и некоторые другие.

Речная сеть включает около 20 тыс. рек общей протяженнос-
тью свыше 537 тыс. км, из них 315 имеют длину более 100 км.

В крае созданы значительные по площади водохранилища —
Красноярское (200 тыс. га), Саяно-Шушенское (63), Усть-Хантай-
ское (212), Курейское (55,8 тыс. га).

Край издавна славился своими рыбными богатствами. Рыбный
промысел на Енисее всегда играл заметную роль в экономике края.
По качественному составу рыбы Енисея, его притоков и озер
представляют большую ценность, поскольку основу промысла
составляют ценные породы — сиговые, лососевые и осетровые.

Первые сведения о рыбах Енисея мы находим в трудах великого
путешественника и исследователя П.С. Палласа за 1773—1788 гг. В
исследованиях второй половины XIX в. приводятся отдельные сведе-
ния о рыбах, обитающих в Енисее и его притоках, а именно в ра-
ботах М.Ф. Кривошапкина (1865 г.), А.Ф. Миддендорфа (1869 г.),
П.И. Третьякова (1869 г.), И. Шмидта (1872 г.), Ф.А. Смитта (1886 г.).
Сведения носят в основном фаунистический, описательный харак-
тер. Первая сводка по рыбам, обитающим в низовьях Енисея, при-
ведена в работе В.Л. Исаченко. В последующем информация об

ихтиофауне Енисея собрана в работах М.Д. Рузского (1916 г.), А.И. Березовского (1924 г.), П.В. Тюрина (1929 г.), А.В. Подлесного (1945 г.), Б.Г. Иоганзена (1946 г.), Л.С. Берга (1948, 1949 гг.). Последний список видов рыб, обитающих в водоемах бассейна Енисея, был составлен А.В. Подлесным в 1958 г.

В последние десятилетия мощное воздействие на ихтиофауну оказывает хозяйственная деятельность человека. Зарегулирование стока рек и создание в бассейне Енисея четырех крупных водохранилищ сыграло огромную роль в изменении привычных условий обитания рыб. Уменьшилась водность, сократился летний тепловой сток, снизились летние температуры. На зарегулированных участках рек меняются скорости течения, глубины, характер грунта, кислородный и химический режимы, кормовая база. Вследствие этих явлений последовало сокращение численности многих речных рыб — тайменя, ленка, хариуса, нельмы, стерляди и осетра. В то же время в образованных водохранилищах появились благоприятные условия для развития леща, плотвы и окуня.

Заметное воздействие на ихтиофауну водоемов бассейна Енисея оказала акклиматизация. В результате направленной либо случайной акклиматизации в водоемах края появились новые виды и подвиды рыб — лещ, карп, байкальский омуль, горбуша, дальневосточный сом, радужная форель, верховка, серебряный карась.

В условиях, когда прямое и косвенное воздействие человека на природную среду настолько велико, что существование отдельных видов становится невозможным, любая информация о животных и растениях в целом оправданна и необходима.

Особый интерес у населения вызывают справочные издания, в которых в той или иной форме рассказывается о животном мире отдельных регионов нашей планеты, в том числе и о рыбах. В существующей научно-популярной литературе, к большому сожалению, отсутствуют какие-либо сведения о рыбах Енисея. Несмотря на многочисленные научные публикации, о рыбах, обитающих в водоемах бассейна Енисея, широкому кругу читателей известно немного, так как эти сведения носят академический характер и в большинстве своем недоступны для всех интересующихся данными проблемами.

Потребность в справочнике назрела давно. Жителям края необходимо издание, в котором можно было бы с достаточной полнотой почерпнуть сведения о рыбах, обитающих в наших реках, озерах и водохранилищах, узнать об условиях их существования, о тех изменениях, которые произошли в составе ихтиофауны Енисея, а воспользовавшись предложенными схемами для определения рыб, быстро и легко по наиболее характерным внешним признакам распознать выловленную рыбу.

Автор считает, что справочник будет интересным и актуальным для широкого круга читателей, поможет получить представление о жизни рыб, населяющих водоемы бассейна Енисея, пробудит интерес к ихтиологии и расширит знания в этом направлении. Полезным будет он и для учителей и преподавателей биологических дисциплин, учащихся средних школ и студентов биологических факультетов.

О ЕНИСЕЕ

сея прослеживается на дне Карского моря примерно до северной оконечности архипелага Северная Земля.

Енисейский эстуарий включает в себя дельту, губу с горлом и залив. Дельта Енисея охватывает участок реки от пос. Усть-Порт до о. Насоновского (Бреховские острова). От внешней оконечности Бреховских островов начинается губа, которая в районе мыса Дорофеевского переходит в горло — границу, разделяющую залив и губу, и от мыса Сопочная Карга продолжается Енисейским заливом до о. Вилькицкого. Площадь водного зеркала дельты — 2,7 тыс. км², губы — 2,5 тыс. км², залива — 20 тыс. км², наибольшие глубины до 50 м.

1. Длина Енисея

Енисей — одна из крупнейших рек России. Образован слиянием двух рек — Бий-Хем (Большой Енисей) и Каа-Хем (Малый Енисей) — в непосредственной близости от г. Кызыла. Именно с этого места начинается собственно Енисей. Его длина от места слияния и до устья равна 3487 км, если же считать от истоков Большого Енисея, то она составит 4102 км.

2. Истоки Енисея

Истоками Енисея являются реки Бий-Хем (Большой Енисей) и Каа-Хем (Малый Енисей). Бий-Хем начинается из высокогорного озера Кара-Балык. Его длина 605 км. Второй исток Енисея — Каа-Хем длиной 563 км образуется слиянием двух рек — Балактыг-Хема и Шишхид-гол, которая берет начало на территории Монголии.

3. Площадь водосбора Енисея

Площадь водосбора Енисея 2580 тыс. км², она уступает только Оби (почти 3 млн км²). Бассейн Енисея в 2 раза больше бассейна Волги, в 5 раз — Днепра и в 9 раз — Невы. Его протяженность с севера на юг более 3000 км, ширина — 1600 км.

4. Отличительная особенность бассейна Енисея

Бассейн Енисея асимметричен: территория, простирающаяся справа от реки, в 5 раз больше левой. Его наиболее крупные притоки — Ангара, Нижняя Тунгуска и Подкаменная Тунгуска, которые дают свыше половины всего стока, впадают в Енисей с правого берега. Левобережных притоков мало и они небольшие. Из них наиболее крупные — Абакан, Сым, Елогуй и Турухан.

5. Эстуарная зона Енисея и территория, которую она занимает

Эстуарий — широкое и глубокое устье реки, впадающей в море, он образуется при опускании морского дна и затоплении морскими водами устьевого участка реки. Затопленное русло Ени-

6. Протяженность отдельных участков русла Енисея

Енисей принято делить на три части. Верхнее течение (Верхний Енисей) охватывает участок русла Енисея — от места слияния двух рек Бий-Хем и Каа-Хем до Красноярского водохранилища (длина около 600 км); среднее течение (Средний Енисей) — от водохранилища до Ангары (около 750 км); нижнее течение (Нижний Енисей) — от Ангары до Усть-Порта (около 1820 км); дельта — от Усть-Порта до о. Насоновского (около 119 км); губа с горлом — от о. Насоновского до мыса Сопочная Карга (около 112 км).

7. Максимальная глубина

Енисей по праву считают наиболее глубокой рекой в стране. Большие глубины позволяют морским судам подниматься по Енисею почти на 1000 км. На протяжении свыше 2000 км от устья Енисей сохраняет значительную глубину, которая колеблется от 9 м на фарватере (район впадения Ангары) до 49 м в губе. Максимальные глубины зафиксированы на ямах у Осиновских порогов — 66 м и в дельте — 65—70 м.

8. Наибольшая ширина

До устья Ангары на протяжении почти 1400 км ширина Енисея не превышает 500—700 м. После слияния с Ангарой, которая здесь почти в 3 раза шире Енисея, ширина реки сразу же увеличивается до 2,5 км. Все последующие притоки — сначала Подкаменная, затем Нижняя Тунгуска и следом Турухан и Курейка — расширяют русло Енисея до 3—5 км. Но особенно широк Енисей в устьевой зоне, в районе архипелага Бреховских островов, между которыми протекают четыре крупных рукава реки: Дерябинский, Малый, Большой и Каменный Енисей. Здесь его ширина достигает 75 км. За Бреховскими островами начинается громадный плес — Большая переправа — шириной 35—40 км. Затем Енисей суживается у Гольчихи до 5 км. За мысом Сопочная Карга река выходит

в Енисейский залив, ширина которого в отдельных местах достигает 150 км.

9. Самый крупный приток

Наиболее крупный приток — *р. Нижняя Тунгуска*, берущая начало на северном склоне Верхне-Тунгусской возвышенности, недалеко от Лены. Ее длина равна 2989 км. В Нижнем Енисее, кроме Нижней Тунгуски, следует назвать Ангару (1779 км), Подкаменную Тунгуску (1865 км), которые сами по себе — крупные реки. В Верхнем Енисее притоки значительно меньше: Кемчик — 320 км, Туба — 119 км, Абакан — 514 км. Наибольшую длину имеет Кан — 629 км.

10. Самое крупное озеро Красноярского края

Наиболее крупное озеро в бассейне Енисея — *Хантайское*. Его площадь 822 км². В озерной системе Енисея выделяются озера, относящиеся к бассейну Нижней Тунгуски. Из них наиболее заметную площадь имеют: Виви (229 км²), Нижняя Агата (127), Няшinda (84,2), Верхняя Агата (53,7 км²). В бассейне *р. Турухан* (639 км), левого притока Енисея, находятся такие крупные озера, как Большое Советское (76,3 км²), Малое Советское (57 км²) и Маковское (163 км²).

11. Количество рек и озер в бассейне Енисея

В бассейне Енисея более 184 тыс. озер общей площадью 32 438 км², свыше 20 тыс. рек общей длиной 337 тыс. км. Из общего речного и озерного фонда реки длиной до 10 км и озера до 1 км² (100 га) составляют основное большинство (более 90 %). Крупных водоемов немного. Так, только 66 озер имеют площадь более 1000 га (10 км²) и 20 рек — длину свыше 500 км каждая.

12. Продолжительность периода ледостава на Енисее

Становление льда в Верхнем и Среднем Енисее приходится на вторую половину ноября, а вскрытие — на конец апреля — начало мая. Период ледостава здесь продолжается 150—170 дней. Чем ближе к устью, тем ледостав раньше, а вскрытие позже. Так, Нижний Енисей замерзает почти на месяц раньше — в конце октября, а освобождение реки ото льда проходит в конце мая — начале июня, т.е. период ледостава длится 180—200 дней. Нарастание льда продолжается до весенних месяцев. Весенний ледоход сопровождается заторами, ледовыми нагромождениями, разрушающими берега.

13. Скорость течения

Енисей — быстрая, порожистая река. Для него характерны большие скорости течения вследствие большого уклона русла реки.

В верховьях реки они особенно значительны и в летнее время составляют 2—2,5 м/с. В районе Казачинского порога река суживается до полукилометра, скорость течения достигает скорости горного потока — 5—7 м/с. По мере продвижения к устью скорости течения снижаются. После принятия Нижней Тунгуски ширина Енисея увеличивается до 3—5 км. Уклон русла невелик, поэтому течение здесь плавное и не превышает 0,24—0,25 м/с. В дельте и губе скорость течения продолжает падать и снижается до минимума. Более того, под влиянием сильных нагонных ветров и особенно во время приливов течение здесь принимает обратное направление. Максимальные скорости течения наблюдаются в паводок, а минимальные — зимой, в подледный период.

14. Грунтовые породы, составляющие дно Енисея

До 95 % всей площади дна реки от верховьев до Ангары (верхнее и среднее течение) занимают каменисто-галечные грунты. На участке от Ангары до Нижней Тунгуски значительные площади состоят из песчано-галечных и песчаных грунтов. От устья Нижней Тунгуски до Усть-Порта (Нижний Енисей) они заменяются илистыми, илисто-песчаными отложениями, занимающими огромные площади в дельте, губе и заливе. Чистые песчаные грунты сохраняются главным образом на прибрежных отмелях и повышенных участках дна.

15. Прозрачность воды в Енисее

Прозрачность воды в Енисее колеблется в широких пределах и зависит от сезона года, глубины, скорости течения, грунта и некоторых других факторов. В весенний период она наименьшая (0,3—0,5 м), затем постепенно повышается и глубокой осенью и зимой достигает максимума — 3 м и более. Следует отметить, что прозрачность воды в верховьях реки меньше, чем в низовьях, из-за повышенного содержания в ней взвешенных частиц, связанного со значительной скоростью течения.

16. Мутность воды Енисея и факторы, от которых она зависит

По сравнению с другими реками, воды Енисея имеют небольшую мутность. Имея огромный водный сток (548 км³/год) к устью, Енисей несет менее 11 млн т взвесей, намного меньше, чем в бассейнах Лены и Оби. Процессы размыва русла в Енисее минимальны. Это обусловлено большим распространением твердых пород, сопротивляющихся размыву и покрытых лесной растительностью, наличием вечной мерзлоты.

Благодаря высоким скоростям течения река смывает с 1 км² донной поверхности до 5 т взвешенных веществ в год. Мутность

реки резко возрастает в весенний паводок и снижается зимой, когда скорость течения падает.

17. Основное отличие правобережных притоков Енисея от левобережных

Левобережные притоки — Кас (464 км), Сым (694), Елогуй (464), Турухан (639 км) — сравнительно небольшие реки, которые берут начало на плоских заболоченных водоразделах и медленно текут по широким долинам восточной части Западно-Сибирской равнины. Ихтиофауна представлена почти исключительно частичковыми — щукой, плотвой, окунем, язем и ельцом.

Правобережные притоки — Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Ангара, Курейка (888 км) — имеют горный и полугорный характер и протекают в узких и глубоких долинах Средне-Сибирского плоскогорья. Течение их изменчиво. По осадочным породам, широким долинам реки текут спокойно, плавно, в местах сужения долины русло становится порожистым, течение бурным. В ихтиофауне преобладают хариус, ленок, тугун, щука, окунь, елец и налим. Встречаются осетр и стерлядь.

18. Источники питания Енисея

Наиболее существенными источниками питания Енисея являются дождевые и талые воды, меньшее значение имеют воды от таяния ледников в горах. Подземные воды как источник питания играют второстепенную роль.

19. Причины низкой биопродуктивности Енисея

Большие скорости течения, каменисто-галечные грунты, низкий термический режим, вечная мерзлота отрицательно сказываются на развитии водной фауны и флоры. Если учесть, что на участок реки, отличающийся высокими скоростями потока, господством каменистых грунтов, приходится до 39 % всей протяженности реки, а на долю низовьев, наиболее продуктивного участка, только 19 %, то становится понятно, что о высокой биопродуктивности водоема речи идти не может. Второй не менее важной особенностью, также отрицательно сказывающейся на общей продуктивности реки, является слабое развитие поймы.

20. Причины низкой температуры воды в районе Красноярска

На формирование низкотемпературного режима реки влияют холодные воды Красноярского водохранилища. Сброс воды из водохранилища осуществляется через окна плотины, расположенные на глубине 25—40 м. На этой глубине вода даже в самое жаркое время года не прогревается выше 10 °С. Причем в стоковое тече-

ние вовлекается вся толща воды приплотинной зоны, до максимальных глубин (80 м), где температура воды не превышает 1—2 °С.

Кроме того, на температуру воды в реке оказывают влияние многочисленные быстрые, небольшие по протяженности притоки горного и полугорного типа, несущие холодные воды в Енисей. Основное питание таких рек происходит за счет таяния горных снегов. Быстрое течение не позволяет прогреваться холодным водам, и практически до самой осени они остаются более холодными, чем воздух.

21. Роль вечной мерзлоты в формировании гидрохимического режима Енисея

Вечная мерзлота ограничивает дренаж почвы, препятствует вымыванию минеральных солей, снижает грунтовое питание реки, а низкие температуры замедляют разложение и минерализацию органических веществ, создавая тем самым особые условия для насыщения воды солями. Поэтому воды Енисея отличаются чрезвычайно низкой минерализацией, не превышающей в летний период 100 мг/л. Для сравнения скажем, что в реках европейской части страны она выше в 4—5 раз.

22. Причины более высокой температуры воды в низовьях Енисея по сравнению с температурой воды в реках Пясины, Хатанга, находящихся в этой же географической зоне

Благодаря стоку прогретых вод далеко на север температура воды летом в низовьях Енисея сходна с температурой в среднем и даже верхнем течении, в то время как истоки рек Пясины и Хатанги находятся в Заполярье, и температура воды в названных реках соответствует климату этой территории.

23. Кормовые ресурсы Енисея

В Енисее кормовые ресурсы представлены в основном организмами планктона, нектона и бентоса. Основное значение для всей реки имеет бентос. Роль зоопланктона менее заметна, поскольку его развитие ограничивается громадной скоростью течения и сопутствующей ей большой мутностью воды. Поэтому в верхнем течении планктон почти совершенно отсутствует и только в губе и дельте, где течение заметно слабее, в питании муксуна, пеляди, омуля и ряпушки играет значительную роль. Причем наибольшее развитие планктон получает в период с середины июля до середины сентября, прочие 10 месяцев года планктона чрезвычайно мало. Заметная роль в питании некоторых видов рыб (хариуса, тугуна, ельца) принадлежит воздушному корму, т.е. насекомым, летающим над водой и падающим в воду.

24. Причины слабого развития высшей водной растительности

Высшая водная растительность в основном русле почти не встречается, получая преимущественное развитие только в боковых протоках, курьях, старицах, заливах и дельте. Основная причина отсутствия высшей водной растительности в верхнем и частично среднем течении заключается в своеобразии гидрологического режима реки — преобладании каменисто-галечных грунтов, низких температур и сильного течения. Только в низовьях, где значительные площади дна занимают илистые грунты и течение более спокойно, имеются благоприятные условия для развития водорослей. Однако короткий период вегетации, значительное промерзание береговой зоны ограничивают их разрастание. Из 23 зарегистрированных видов погруженных и полупогруженных растений ведущая роль принадлежит рдестам (14 видов). В верхнем и среднем течении Енисея растительность представлена в основном водорослями обрастания.

25. Биомасса зоопланктона в Енисее

По данным В.Н. Грезе, в основном русле верхнего течения Енисея биомасса зоопланктона составляет 0,1—0,2 мг/м³, постепенно возрастает к низовьям и достигает: в нижнем течении 290—300 мг/м³, в дельте — до 726 мг/м³ и в губе — 450 мг/м³. Водоемы придаточной системы имеют большую биомассу планктона, чем основное русло.

26. Биомасса бентоса в Енисее

Она различна для отдельных участков реки и определяется размерами площадей разных грунтов и скоростью течения.

В Верхнем Енисее преобладают каменисто-галечные грунты. В связи с этим наибольшее значение имеют ручейники, поденки, мошки и некоторые хирономиды. Биомасса участка колеблется от 7,5 кг/га в его верхней части до 20,8 кг/га в нижней.

В Среднем Енисее площадь каменисто-галечных грунтов сокращается, появляются большие участки подвижных малопродуктивных песков, обуславливающих развитие только немногих организмов — олигохет и хирономид. Поэтому численность литореофилов (ручейников, поденок) сокращается, а псаммофилов (моллюсков, олигохет, личинок хирономид) возрастает. Биомасса бентоса составляет 10,6—11,5 кг/га.

Нижнее течение реки характеризуется спокойным течением, наличием песчаных и песчано-илистых грунтов и соответствующими им организмами. Поденки, ручейники, составляющие основу каменисто-галечных грунтов, с их деградацией представлены лишь в единичных количествах. Главная роль принадлежит олигохетам,

личинкам хирономид и амфиподам, количество моллюсков уменьшается. Биомасса бентоса этого участка составляет в среднем 13,5 кг/га.

В дельте полностью доминируют илистые и илисто-песчаные грунты. Основу населения этих грунтов составляют амфиподы и олигохеты (до 95 % всей биомассы), в меньшей степени моллюски. Средняя биомасса бентоса дельты не превышает 39,4 кг/га.

27. Виды рыб, населяющих водоемы бассейна Енисея

В водоемах бассейна Енисея в настоящее время обитают представители 14 семейств, включающих 46 видов и подвидов рыб и один вид рыбообразных.

Предлагаемая классификация охватывает рыб, обитающих в водоемах бассейна Енисея в границах Красноярского края. В список видов не вошли рыбы, являющиеся постоянными обитателями соленых и солоноватых вод Енисейского залива и никогда не встречающиеся в Енисее.

ТИП хордовых (Chordata)

ПОДТИП позвоночные (Vertebrata)

КЛАСС миноги (Cephalaspidomorphi)

ОТРЯД миногообразные (Petromyzontiformes)

СЕМЕЙСТВО миноговые (Petromyzontidae)

Под тихоокеанские миноги (*Lethenteron*)

Вид — сибирская минога (*Lethenteron kessleri* (Anikin))

КЛАСС Костные рыбы (Osteichthyes)

ОТРЯД осетрообразные (Acipenseriformes)

СЕМЕЙСТВО осетровые (Acipenseridae)

Под осетры (*Acipenser*)

Подвид — осетр восточносибирский (*Acipenser baeri stenorrhynchus* A. Nikolsky)

Подвид — стерлядь сибирская (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt)

ОТРЯД лососеобразные (Salmoniformes)

СЕМЕЙСТВО лососевые (Salmonidae)

Под ленки (*Brachymystax*)

Вид — ленок (*Brachymystax lenok* (Pallas))

Под таймени (*Hucho*)

Вид — таймень (*Hucho taimen* (Pallas))

Род тихоокеанские лососи (*Oncorhynchus*)

Вид — горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum))

Род гольцы (*Salvelinus*)

Вид — голец Дрягина (*Salvelinus drjagini* Logashev)

Род лососи (*Salmo*)

Вид — форель радужная (*Salmo gairdneri* Richardson)

СЕМЕЙСТВО сиговые (*Coregonidae*)

Род сиги (*Coregonus*)

Вид — ряпушка сибирская (*Coregonus sardinella* Valenciennes)

Вид — омуль (*Coregonus autumnalis* (Pallas))

Подвид — омуль байкальский (*Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi))

Вид — муксун (*Coregonus muksun* (Pallas))

Вид — пелядь (*Coregonus peled* (Gmelin))

Вид — тугун (*Coregonus tugun* (Pallas))

Вид — чир (*Coregonus nasus* (Pallas))

Подвид — пыжьян или сибирский сиг (*Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin))

Род вальки (*Prosopium*)

Вид — валек (*Prosopium cylindraceum* (Pallas et Pennant))

Род нельмы (*Stenodus*)

Подвид — нельма (*Stenodus leucichthys nelma* (Pallas))

СЕМЕЙСТВО хариусовые (*Thymallidae*)

Род хариусы (*Thymallus*)

Вид — хариус сибирский (*Thymallus arcticus* (Pallas))

Подвид — хариус восточносибирский (*Thymallus arcticus pallasii* Valenciennes)

СЕМЕЙСТВО корюшковые (*Osmeridae*)

Род корюшки (*Osmerus*)

Подвид — корюшка азиатская (зубастая) (*Osmerus mordax dentex* (Mitchill))

СЕМЕЙСТВО щуковые (*Esocidae*)

Род щуки (*Esox*)

Вид — щука (*Esox lucius* Linnaeus)

ОТРЯД карпообразные (Cypriniformes)

СЕМЕЙСТВО карповые (Cyprinidae)

Род лещи (*Abramis*)

Подвид — восточносибирский лещ (*Abramis brama orientalis* Berg)

Род караси (*Carassius*)

Вид — золотой (обыкновенный) карась (*Carassius carassius* (Linnaeus))

Вид — серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* (Bloch))

Род карпы (*Cyprinus*)

Вид — карп (*Cyprinus carpio* (Linnaeus))

Род пескари (*Gobio*)

Подвид — пескарь сибирский (*Gobio gobio cynocephalus* Dybowski)

Род верховка (*Leucaspis*)

Вид — верховка (овсянка) (*Leucaspis delineatus* (Heckel))

Род ельцы (*Leuciscus*)

Подвид — елец сибирский (*Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski))

Вид — язь (*Leuciscus idus* (Linnaeus))

Род гольяны (*Phoxinus*)

Вид — гольян обыкновенный (*Phoxinus phoxinus* (Linnaeus))

Вид — гольян озерный (*Phoxinus percnurus* (Pallas))

Вид — гольян Чекановского (*Phoxinus czekanowskii* Dybowski)

Род плотва (*Rutilus*)

Подвид — плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris* (Pallas))

Род лини (*Tinca*)

Вид — линь (*Tinca tinca* (Linnaeus))

СЕМЕЙСТВО вьюновые (*Cobitidae*)

Род щиповки (*Cobitis*)

Вид — щиповка сибирская (*Cobitis taenia* Linnaeus)

Род усатые гольцы (*Noemacheilus*)

Вид — голец сибирский (*Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus))

ОТРЯД сомообразные (Siluriformes)

СЕМЕЙСТВО сомовые (Siluridae)

Род дальневосточные сомы (*Parasilurus*)

Вид — сом амурский (*Parasilurus asotus* (Linnaeus))

ОТРЯД трескообразные (Gadiformes)

СЕМЕЙСТВО тресковые (Gadidae)

Под налимы (*Lota*)

Вид — налим (*Lota lota* (Linnaeus))

ОТРЯД колюшкообразные (Gasterosteiformes)

СЕМЕЙСТВО колюшковые (Gasterosteidae)

Под девятииглые колюшки (*Pungitius*)

Вид — колюшка девятииглая (*Pungitius pungitius* (Linnaeus))

ОТРЯД окунеобразные (Perciformes)

СЕМЕЙСТВО окуневые (Percidae)

Под окуни (*Perca*)

Вид — окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus)

Под ерши (*Gymnocephalus*)

Вид — ерш обыкновенный (*Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus))

ОТРЯД скорпенообразные (Scorpaeniformes)

СЕМЕЙСТВО рогатковые (Cottidae)

Под подкаменщики (*Cottus*)

Вид — подкаменщик сибирский (*Cottus sibiricus* Kessler)

Вид — подкаменщик пестроногий (*Cottus poecilopus* Heckel)

Под рогатки (*Trigloopsis*)

Вид — рогатка (*Trigloopsis quadricornis* (Linnaeus))

СЕМЕЙСТВО байкальские широколобки (Cottocophoridae)

Под каменные широколобки (*Paracottus*)

Вид — широколобка каменная (*Paracottus kneri* (Dybowski))

Вид — широколобка песчаная (*Paracottus kessleri* (Dybowski))

28. Рыбы, обитающие в Енисейском заливе

Воды залива населены преимущественно морскими и солоноватоводными рыбами: сельдь атлантическая, арктический голец, ликодес полярный, липарис европейский, липарис чернотелый, карепроктусы, камбала полярная, рогатка, пинагор, навага, сайка, арктический шлемоносный бычок, тихоокеанская минога. Из них промысловое значение может иметь только сайка (полярная треска), остальные встречаются очень редко. Кроме этих рыб в

заливе встречаются полупроходные рыбы: осетр, нельма, омуль, ряпушка сибирская, муксун, корюшка азиатская, в устьях рек впадающих в залив — пыжьян, чир, хариус, щука, налим. Все они влияют на промысловые объемы.

29. Распределение рыб по Енисею

Состав и количественное соотношение рыб по акватории бассейна весьма неравномерно. Только щука, таймень и налим встречаются по всему Енисею, хотя численность этих и других рыб на разных участках реки далеко не одинаковая. Например, тугун наибольшей численности достигает между реками Ангарой и Курейкой. Основной промысел ельца осуществляется по Енисею до устья Нижней Тунгуски. Плотва, окунь, язь ниже Дудинки малочисленны. Основное место обитания чира и пеляди — водоемы притоков системы Нижнего Енисея. Сиг (речная форма) и ленок населяют преимущественно Верхний и Средний Енисей, а ниже Курейки обычно не встречаются. Южная граница распространения вальки — реки бассейна Тубы (Казыр), а северная — Нижняя Тунгуска.

30. Классификация енисейских рыб относительно солености воды

Все рыбы наших рек и озер составляют три группы: полупроходные (осетр, нельма, ряпушка, муксун, сиг, омуль и корюшка), которые живут в солоноватых водах залива и для размножения поднимаются в Енисей за сотни и более тысячи километров от мест нагула; разноводные — колюшка девятииглая, живущая как в пресной, так и соленой воде; пресноводные, которые никогда не покидают пресные воды. Пресноводные, в свою очередь, делятся на речных (ленок, таймень, хариус, елец), озерных (хариус озерный, карась, ряпушка озерная) и озерно-речных (пелядь, чир, окунь, плотва).

31. Какие факторы препятствуют проникновению сиговых рыб на юг

Основное место обитания сиговых — низовье Енисея. Их численность выше Туруханска резко снижается, за исключением тугуна, встречающегося до пос. Шушенское. Речной сиг и валец, обитающие в верхнем и среднем течении, малочисленны. Большие скорости течения, в силу которых слабо развиты планктонные организмы, служащие пищей для молоди этих рыб, и значительная численность в Среднем Енисее хариуса, ленка, ельца и других рыб, поедающих отложенную сиговыми икру, по-видимому, препятствуют распространению всех сиговых на юг.

32. Влияние Красноярской ГЭС на ихтиофауну Енисея

Изменение гидрологического режима отрицательно сказалось на условиях обитания и воспроизводства многих видов рыб, существенно изменило их ареалы. Численность рыб, составляющих основу ихтиофауны в Верхнем и Среднем Енисее, заметно снизилась. На зарегулированном участке русла (около 700 км) таймень, тугун, хариус, ленок и елец оказались в притоках и зонах выклинивания водохранилища. Осетр и стерлядь почти отсутствуют в русле на протяжении 400 км от Красноярской ГЭС, обитая только в некоторых притоках (Кан, Мана).

В процессе формирования ихтиофауны Красноярского водохранилища доминирующее положение заняли окунь, плотва, лещ и ерш. Многие ценные рыбы — осетр, стерлядь, сиг, хариус, нельма, — ранее обитавшие на этом участке, больше здесь не живут. В подпорах рек и самих реках, впадающих в водохранилище, изредка встречаются стерлядь, хариус, елец.

ЗНАКОМЫЕ И НЕЗНАКОМЫЕ ОБИТАТЕЛИ ЕНИСЕЯ

Валек — *Prosopium cylindraceum*

Валек в Енисее распространен от верховья до устья. Встречается в правобережных притоках: Тубе, Абакане, Ангаре, Подкаменной и Нижней Тунгусках, Курейке, Хантайке и др. Известен в реках, впадающих в дельту, горло и залив. Населяет высокопроточные русловые и горные озера на юге края. Обычен в оз. Хантайском.

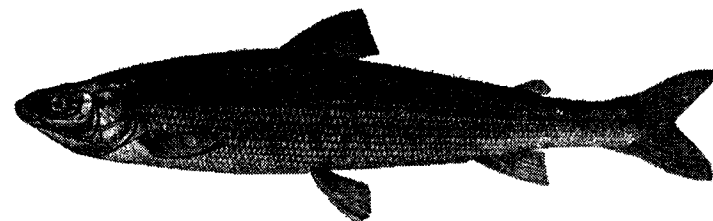
У него удлиненное, вальковатое тело. Голова небольшая, рот маленький, полунижний, рыло узкое, коническое. Имеется жировой плавник. На голове и жировом плавнике обычно просматриваются небольшие темные пятнышки. У молодых рыб на боках тела находится до десятка крупных овальных пятен.

Окраска типичная для сиговых рыб: темно-серая или коричневая спина, бока и брюхо серебристые. Чешуя мелкая, серебристая, легко спадающая.

Валек заселяет преимущественно горные водотоки или горные участки рек с каменистым и песчано-галечным дном. На равнинных участках со спокойным течением крайне редок. Половой зрелости достигает в 5—6 лет при длине тела 28—35 см и массе 300—450 г. Нерест в октябре — ноябре на верхних участках рек на каменисто-галечных грунтах. Число выметываемых икринок около 7—19 тыс.

Темп роста валька невысокий, в 5-летнем возрасте он имеет длину тела 33 см и массу 395 г. Отдельные особи могут достигать длины 40 см, массы более 1 кг и возраста 10 лет.

Основу питания валька составляют донные организмы: моллюски, личинки хирономид, ручейников, мошек. Активно хватает



ет падающих в воду воздушных насекомых. Вынутый из воды издает огуречный запах, как и большинство других сиговых рыб при низких температурах воды и воздуха.

Занимая обширный ареал, валец малочислен. Относится к редким исчезающим видам и занесен в Красную книгу Красноярского края. Несмотря на это, валец остается предпочитаемым объектом любительского лова. В результате интенсивного вылова численность его продолжает сокращаться, и впору ставить вопрос о сохранении вида на территории края.

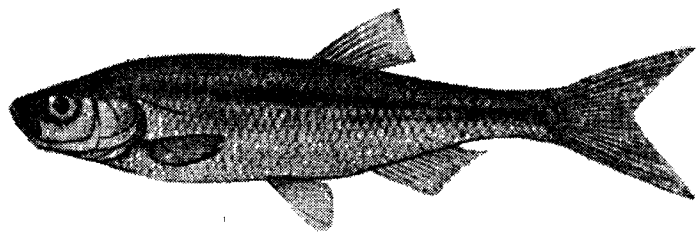
Верховка — *Leucaspis delineatus*

Верховка в Енисее раньше не встречалась. По сведениям зав. лабораторией рыболовства НИИЭРВНБ Ю.В. Михалева, верховка впервые была завезена в Ужурское прудовое хозяйство в 1963 г. вместе с личинками и мальками карпа из Курска. Из рыбоводных прудов она самостоятельно расселилась по естественным водоемам края. В настоящее время в южных районах распространена повсеместно, особенно многочисленна в бассейнах рек Верхнего Енисея, где населяет реки, малые озера, пруды, на севере края неизвестна.

Верховка — небольшая стайная рыбка. Обычная ее длина около 4—5 см, максимальная не превышает 8 см, масса — 7 г. Своё название — верховка — рыба получила за постоянное плавание в поверхностных слоях воды. Тело у нее прогонистое, покрыто крупной, легко спадающей серебристой чешуей. Рот верхний, нижняя челюсть изогнута вверх и входит в выемку верхней челюсти. Боковая линия неполная, не доходит до середины тела. Все лучи плавников мягкие.

Окраска верховки в озере более темная, чем в реке. Спина имеет зеленоватый или зеленовато-желтый оттенок, бока серебристо-белые, с заметной голубоватой полоской. Все плавники бесцветные, тонкие.

Предпочитает медленнотекущие небольшие реки, пойменные водоемы, пруды с илистым или илисто-песчаным грунтом.



Летом верховка держится в теплых верхних слоях воды, весной и осенью — у дна, зимой зарывается в грунт.

Верховка — рыба с коротким жизненным циклом. Продолжительность ее жизни не больше 3—4 лет. Она становится половозрелой на втором году жизни при длине тела всего 3—4 см и массе 4—5 г. Нерест проходит в мае, обычно при температуре около 15 °С. Самцы мельче самок, и на голове у них в нерестовый период появляется брачный наряд в виде беловатых эпителиальных бугорков. Икра выметывается отдельными порциями в течение 2 мес. Икра клейкая, откладывается на водную растительность ровными рядами и спиралями. Кладку охраняет самец. В общей сложности самка выметывает до 4 тыс. икринок.

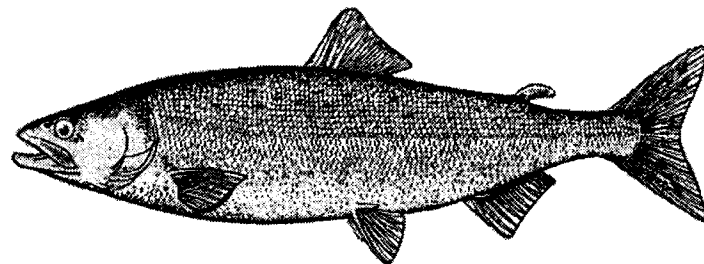
Несмотря на свои небольшие размеры, верховка очень прожорлива. Вскоре после выклева личинки потребляют мельчайший рачковый зоопланктон, затем по мере роста переходят на питание личинками хирономид, мокрецов, поденок, поедают икру и личинок других видов рыб, водоросли, насекомых, хватают любую мелочь, попадающую в воду.

Промыслового значения верховка не имеет. В рыбоводных прудах верховка составляет конкуренцию в питании молоди ценных рыб, так как потребляет зоопланктон при своей довольно значительной численности. Однако сама является объектом питания окуни и щуки. У рыбаков-любителей используется в качестве наживки для лова хищных рыб.

Горбуша — *Oncorhynchus gorbuscha*

Горбуша в конце 50-х годов была интродуцирована в район Баренцева моря. Уже в 1960 г. сотни тысяч горбуш пошли на нерест в реки Кольского полуострова. Отдельные рыбы вылавливались у берегов Англии и Норвегии. С начала 70-х годов постоянно отмечается в низовьях Енисея.

От других представителей рода тихоокеанских лососей горбуша отличается небольшими размерами (1—2 кг), тонким хвостом



вым стеблем и наличием крупных темных пятен на теле и хвостовом плавнике.

Отмечаются случаи поимки сеголетков и мальков горбуши в нижнем течении Енисея, что свидетельствует о ее нересте в реке. Промысловых скоплений в бассейне Енисея не образует. Встречается единично.

Голец Дрягина — *Salvelinus drjagini*

Голец Дрягина — живая рыба, впервые была обнаружена в оз. Маковском, затем в озерах Советском и Налимьем, принадлежащих к левобережному притоку Нижнего Енисея — Турухану. Несколько позже голец был отмечен в оз. Хантайском и некоторых других.

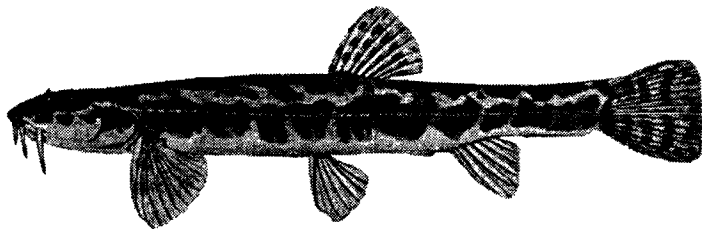
Обитает преимущественно в озерах горного типа, но известен и в тундровых речках и озерах с песчаным дном. Голец Дрягина относится к крупным рыбам. Он может достигать длины 90 см и массы 8 кг. Нерестится не ежегодно. Плодовитость невысокая, выметывает около 2—9 тыс. крупных (до 5 мм) икринок. Питается рыбой, водными личинками насекомых и гаммарусами. Тем не менее отметим, что биология гольца в водоемах Енисея изучена недостаточно полно.

Голец Дрягина — ценная промысловая рыба. Хозяйственное значение гольца ограничено из-за его невысокой численности. Подвергается хищническому браконьерскому вылову. Нуждается в строгой охране.

Голец сибирский — *Noemacheilus barbatulus toni*

Голец сибирский встречается по всему Енисею от верховьев до устья. Известен в его притоках. В дельте не обнаружен.

Это небольшая рыбка длиной 13—15 см и массой 20—25 г с почти голым (отсюда название), несколько сжатым с боков телом, одинаковой высоты по всей длине. На верхней челюсти три пары усиков. Тело покрыто очень мелкой, для невооруженного глаза незаметной чешуей.



Окраска тела гольца зависит от условий обитания и возраста. Обычно спина и бока у гольца желтовато-серого цвета с многочисленными буро-зелеными пятнышками, которые прослеживаются также на всех плавниках. В реках с чистой прозрачной водой, галечным или песчаным дном гольцам свойственны более светлые тона, чем в заиленных водоемах. Молодые рыбы имеют более пеструю окраску, чем старые особи.

Голец сибирский — типично донная рыба, ведущая оседлый образ жизни. Предпочитает места с холодной и быстрой водой, каменистыми и галечными грунтами, хотя и не очень требователен к качеству воды. Встречается в заливах рек с невысокой проточностью, может жить в заиленных прудах с теплой водой. При пересыхании водоема или его промерзании способен зарываться в грунт и пережить неблагоприятный период года.

Большую часть жизни проводит прятаясь под камнями, корягами, среди растительности, в норках и других укрытиях или зарывается в грунт. Днем прячется под любыми предметами, лежащими на дне. Держится в одиночку либо небольшими группами.

Половозрелым голец становится в возрасте 3 лет. Нерестится он в конце мая и в июне в верховьях больших и малых притоков Енисея на перекатах, откладывая икру на галечные грунты, песок или растительность. Нерест порционный. Икра мелкая, клейкая. Плодовитость самки сибирского гольца при длине 136 мм и массе 22 г невелика и составляет всего 800 икринок.

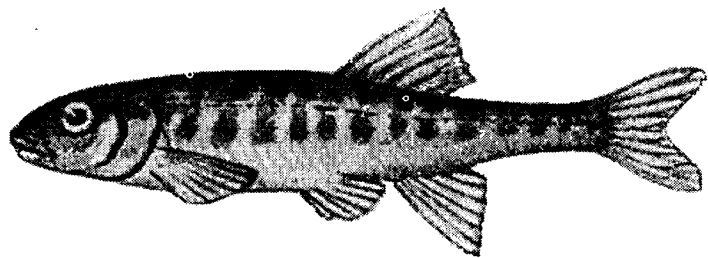
Пищу гольца составляют главным образом донные организмы: личинки ручейников, поденок, веснянок, хирономид и икра рыб. Кормится в основном в сумерках и ночью.

Сибирский голец в рыбном хозяйстве края не имеет промыслового значения. Численность его не изучена. Рыбаками-любителями используется в качестве насадки для лова налима, окуня. Является важным пищевым объектом для осетра, налима, хариуса и щуки.

Гольян обыкновенный — *Phoxinus phoxinus*

Гольян — одна из наиболее распространенных рыб в системе Енисея. Встречается от верховьев до устья. Некоторыми исследователями отмечается в реках, впадающих в дельту Енисея (р. Танама), но особенно многочислен в правобережных притоках. Заселяет преимущественно верхние и средние участки многих рек. Известен в озерах с чистой прохладной водой.

У гольяна прогонистое тело веретенообразной формы, покрытое мелкой, слабо заметной чешуей. Брюшко голое, без чешуи,



по-видимому, отсюда и его название. Голова сравнительно большая, рот полунижний.

Окраска тела пестрая. Спина темная, бока и брюхо серебристые с серовато-желтоватым оттенком, плавники желтоватые. На боках заметны крупные темные пятна, сливающиеся в единую продольную полосу. В период нереста самцы голяна становятся особенно нарядными. Спина у них приобретает черную окраску, брюшко — красный цвет, по верхнему краю жаберной крышки проходит ярко-белая полоска. На голове появляются мелкие острые роговые бугорки в виде сыпи. У самок брачные проявления выражены менее отчетливо, и поэтому их можно легко отличить от самцов.

Основные места обитания — неглубокие реки и ручьи с прозрачной и холодной водой, с песчаным, чаще галечным грунтом. Держатся голяны большими стаями на быстром течении, часто вместе с гольцом сибирским, молодью хариуса и ленка.

Половозрелым голян становится в 2 года при длине 5 см. Икру откладывает на каменисто-галечные грунты в конце мая — июне при температуре воды 8—12 °С. Нерест его проходит в прибрежных участках на глубине до 30 см. Плодовитость составляет 0,2—2,5 тыс. икринок. Выметанные икринки приклеиваются к камням.

Голян — одна из наиболее мелких рыб в бассейне Енисея. Его максимальные размеры не превышают 11,2 см, а масса 29 г. Обычные размеры голяна — 3,5—6,0 см в длину и масса 1,5—3,5 г. Продолжительность жизни голяна обыкновенного не выше 5—6 лет.

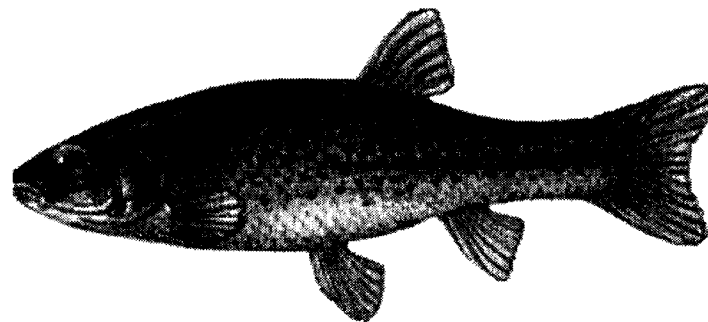
Питается голян преимущественно растительными организмами — высшей водной растительностью и водорослями (диатомовыми, нитчатыми и др.), а также личинками насекомых, олигохетами, мелкими насекомыми, попавшими в воду. Нередко в желудках встречаются икра и личинки рыб. В свою очередь, голян служит объектом питания для щуки, окуня, налима, тайменя и ленка.

Несмотря на высокую численность, промыслового значения голян не имеет. Используется в качестве наживки для лова хищных рыб.

Голян озерный — *Phoxinus phoxinus*

Голян озерный распространен в пойменных озерах Енисея, Ангара, Чулыма и их притоков. Достигает 10—12 см длины, имеет массу до 30 г (р. Турухан).

Голян озерный ничем особенно не примечателен. Он сохранил общие для всех голянов черты — закругленные плавники и мелкую чешую, которая у озерного голяна несколько крупнее, чем у голяна обыкновенного.



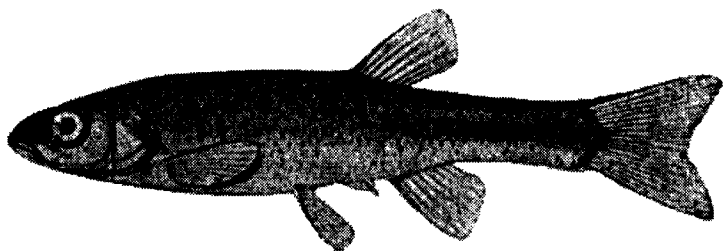
Спина у него зеленовато-серая, бока золотистые с зеленоватым отливом с многочисленными темными пятнышками разной величины. Окраска голяна зависит от прозрачности и цвета воды. В темной, непрозрачной воде общий фон тела светлее, в светлой — темнее.

В отличие от голяна обыкновенного голян озерный населяет непроточные, заиленные и зарастающие водоемы со значительным дефицитом кислорода. Его можно встретить в заболоченных озерах, в которых, кроме него и карася, не может жить ни одна другая рыба. Держится главным образом в прибрежной полосе, среди растительности, где находит хорошие места для нагула и размножения.

Промыслового значения голян озерный не имеет. Он используется в качестве живой наживки для ловли тайменя, ленка, налима и щуки. В некоторых водоемах голян составляет значительную часть пищи хищных рыб, в то же время сам является серьезным конкурентом карася по добыче пищи.

Голян Чекановского — *Phoxinus czekanowskii*

Голян Чекановского обитает в Енисее на участке от Дудинки до Минусинска. По данным опроса, встречается вместе с озерным голяном в пойменных и материковых озерах, но везде малочислен. Известен в притоках Енисея, преимущественно на участках верхнего течения и связанных с ними озерах.



Очень близок к озерному гольяну. Отличается от него более удлинённым телом, окраской и некоторыми морфологическими отличиями. Общая окраска у гольяна Чекановского темноватая, у него отсутствуют зеленоватые оттенки, которые свойственны для озерного гольяна. Спина темно-коричневая, бока коричневые с золотистым отливом, брюшко светлое. На боках хорошо различимы темные пятнышки, которые более четкие и яркие, чем у озерного гольяна.

Гольян Чекановского — небольшая рыбка, длина его редко превышает 5—6 см, а масса 1,0—2,0 г. Продолжительность его жизни, как и у озерного и обыкновенного гольянов, не более 5—6 лет.

Сведения об этой рыбе крайне скудны. Не известна ее численность, область распространения, не изучено состояние ее популяции: находится ли она на грани исчезновения или процветает.

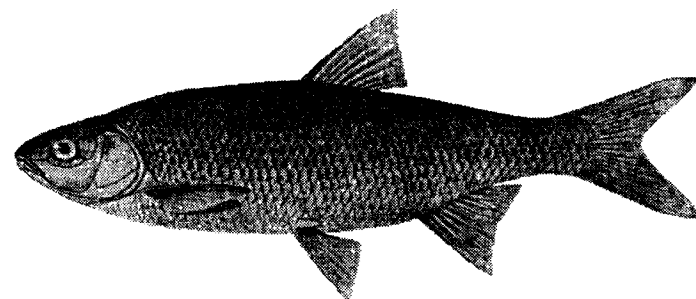
Промыслового значения гольян не имеет. Служит важным объектом питания многих хищников.

Елец сибирский — *Leuciscus leuciscus baicalensis*

Елец сибирский распространен по всему Енисею, включая его дельтовые притоки (р. Танама). Известен во всех реках, пойменных водоемах, проточных озерах и водохранилищах. Особенно многочислен в водоемах Верхнего и Среднего Енисея. Ниже устья Подкаменной Тунгуски численность его заметно снижается.

Елец обладает стройным, прогонистым телом. Голова у него узкая, с маленьким конечным ртом. Общая окраска рыбы светлая. Спинка зеленоватая, бока серебристые, брюшко серебристо-белое. Грудные, брюшные и анальный плавники окрашены в красный цвет, спинной и хвостовой — сероватые. В Чулыме различают две морфоэкологические расы ельца — красноперую и белоперую, отличающиеся не только окраской парных плавников, но и размерами, формой тела и некоторыми другими особенностями.

Живет в чистой воде. Предпочитает места с умеренным течением и песчаным, галечным, песчано-галечным и даже каменис-



тым дном, но всегда избегает заливов, стариц, проток с очень слабым течением, хорошим развитием растительности и илистым грунтом. Встречается вблизи устьев речек и ручьев.

Живет елец стаями, иногда собирается в огромные косяки. Только самые крупные и старые особи держатся поодиночке. Больших перемещений елец не совершает, ведет оседлый образ жизни. С наступлением осени ельцы большую часть времени проводят на глубоких местах, а с началом ледостава отходят на ямы и становятся в них на зимовку.

В южных водоемах половозрелыми ельцы становятся на втором-третьем году жизни при длине 10—13 см, в северных — значительно позже, например, в р. Кане (Верхний Енисей) — на четвертом, р. Подкаменной Тунгуске — на пятом и р. Танама (дельта) — на шестом году жизни при длине 16 см и массе 70—75 г. Сразу после распаления льда елец мигрирует из Енисея и крупных рек в придаточную систему, поднимается в верховья мелких притоков, где при температуре воды 6,6—7,5 °С и происходит его нерест: в конце мая (р. Чулым), первой декаде июня (р. Подкаменная Тунгуска) и в конце июня — начале июля (р. Танама). Елец, обитающий в зоне влияния подогретых вод Назаровской ГРЭС, нерестует в марте — апреле. Икринки, диаметром до 2 мм, выметывает на песчано-галечный грунт, реже на растительность. Нерест у ельца одновременный и неоднократный в течение жизни.

Плодовитость колеблется от 2,4 до 19,7 тыс. икринок. Отнерестовавшие рыбы остаются в придаточной системе в течение всего лета, а осенью возвращаются в Енисей и другие крупные реки, т.е. в места своего привычного обитания.

Питается елец водными (ручейниками, поденками, моллюсками, хирономидами) и воздушными беспозвоночными, водорослями (зелеными, диатомовыми, нитчатыми и др.) и прочим растительным кормом. В нерестовый период елец в большом количестве поедает икру, а позже и личинок многих ценных рыб.

Елец достигает длины 24 см и массы 250 г (реки Турухан, Танама) в возрасте 12—13 лет. Однако такие гиганты встречаются чрезвычайно редко. Обычные размеры ельца около 15—18 см длины, а масса 80—100 г.

Наряду с плотвой, карасем и ершом ельца считают малоценной рыбой. Имеет промысловое значение, хотя его роль в промысле невелика. За последние 40 лет его вылов сократился более чем в 3 раза. Является прекрасным объектом любительского рыболовства.

Ерш обыкновенный — *Gymnocephalus cernuus*

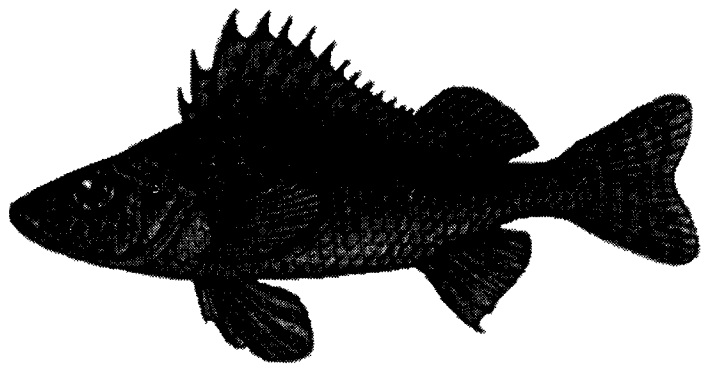
Ерш обыкновенный широко распространен в водоемах края, особенно многочислен в придаточной системе. Обитает в больших и малых реках, пойменных и материковых озерах, водохранилищах и прудах. Известен в тундровых речках, впадающих в залив.

Тело ерша сжато с боков и покрыто плотной ктеноидной чешуей. Рот небольшой, выдвижной, на челюстях заметны очень мелкие зубы. Спинные плавники, первый из которых колючий, второй с мягкими лучами, сращены, но хорошо различимы. Все тело обильно покрыто слизью.

Внешне не привлекателен. Спина у ерша серо-зеленая с многочисленными темными крапинками по всему телу, бока с желтоватым оттенком, брюшко беловатое. На спинном и хвостовом плавниках заметны бурые пятнышки, отсутствующие на других плавниках. Общий фон окраски ерша зависит от условий его обитания. На песчаном грунте рыбы всегда более светлые, чем в водоемах с илистым дном.

Ерш небольшая рыба. Его обычная длина — 8—12 см. Однако изредка встречаются особи, достигающие 20 см в длину и массой 150 г. Продолжительность жизни ерша не превышает 8—10 лет.

Живут ерши стаями, большую часть жизни проводят у дна. Ерш обычно придерживается мест со спокойным течением, в заливах,



ямах, у обрывистых берегов с глинистым и песчано-галечным дном. Отсутствует в водоемах с большим отложением ила или обильно заросших водной растительностью. Всегда избегает солнечного света и не любит теплую воду. Обычно активен в вечерние и предзвездные сумерки и ночью. Днем менее активен, но в пасмурную погоду бодрствует и днем. На мелководья выходит только ночью, а остальное время проводит на глубине.

Ерш относится к оседлым рыбам. Практически весь год придерживается однажды выбранной территории. Осенью особи собираются в большие плотные стаи и откочевывают на глубокие места, расположенные недалеко от постоянного места обитания.

Ерш очень прожорлив и съедает пищи на единицу массы в несколько раз больше, чем пелядь или лещ. Потребляет пищу в течение круглого года без перерыва, в любое время суток. Питается ерш в основном донными беспозвоночными (червями, моллюсками, личинками насекомых), икрой и личинками рыб.

Половая зрелость ерша наступает на третьем-четвертом году жизни. Икру откладывает в несколько приемов на любой субстрат: камни, растительность, коряги. Нерест начинается во второй половине мая — начале июня, на севере — позже. Икра мелкая, диаметром до 1 мм, желтоватого цвета. Абсолютная плодовитость самок ерша колеблется в широких пределах — от 4 до 65 тыс. икринок.

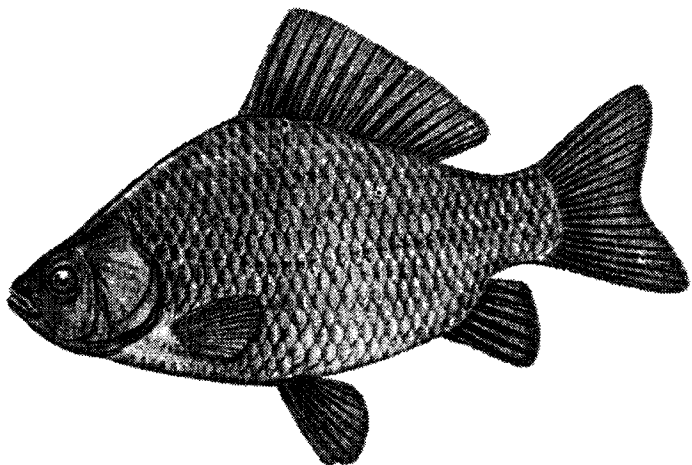
Выклюнувшиеся личинки ерша, из-за недостаточного количества питательных веществ в икре, сразу начинают питаться мелкими планктонными организмами, затем по мере роста переходят на питание донными беспозвоночными.

Неразборчивость в пище, прожорливость, большая численность на ограниченной площади делают ерша серьезным конкурентом в питании многих ценных видов рыб, в силу чего он способен нанести значительный ущерб прудовому и озерному рыбному хозяйству. В то же время сам ерш является пищей для налима и щуки.

Хозяйственное значение ерша в рыбном хозяйстве Красноярского края невелико. Во многих водоемах является нежелательной рыбой. Однако будучи многочисленной рыбой, ерш в отдельных водоемах может стать объектом промыслового лова, несмотря на его малоценность. Высокие гастрономические качества позволили ершу занять особое место в любительском рыболовстве. Ценится как одна из лучших рыб для ухи.

Карась золотой — *Carassius carassius*

Карась золотой, или обыкновенный, широко распространен в бассейне Енисея. На юге обитает в мелководных, сильно заросших и заиленных со стоячей водой озерах, прудах, старицах, торфя-



ных карьерах. Особенно многочислен в бассейнах небольших, тиховодных левобережных притоков Енисея (Кас, Сым, Дубчес, Турухан и др.). В водоемах Заполярья встречается редко. Отмечены единичные случаи поимки карася в озерах островов дельты Енисея. В реках встречается крайне редко, и только на затишных участках, заросших водной растительностью.

Карась обыкновенный имеет высокое тело, маленькую голову, длинный спинной плавник, усики отсутствуют. В спинном и анальном плавниках находится по одной мощной зазубренной колючке. Спина у него темно-коричневая, бока медно-красные или золотистые, брюхо светлое. Золотой карась при благоприятных условиях может вырасти до 40—45 см и набрать 3 кг массы. Обычные размеры значительно меньше — до 30 см и 250—400 г.

Карась золотой обладает чрезвычайно высокой жизнестойкостью, выживает в условиях, когда все другие рыбы погибают от неблагоприятных условий. В заморных водоемах часто является единственным представителем ихтиофауны. На зиму карась, как правило, закапывается в ил, на глубину иногда до 70 см, и остается живым даже тогда, когда водоемы промерзают до дна, а весной восстанавливает свои жизненные функции. Больших кормовых и нерестовых перемещений не совершает. Только при похолодании отходит с мелководий на более глубокие места.

В небольших заросших водоемах со слабо развитой кормовой базой образует карликовую форму, отличающуюся большими размерами головы, низким темпом роста и ранней половозрелостью. В водоемах с благоприятными условиями жизни карась золотой созревает в возрасте 3—4 года, самцы достигают половой зрелости несколько раньше самок.

Нерест карася начинается в июне, когда температура воды достигает 16 °С и продолжается весь июль, иногда заканчивается в августе. Рыбы выметывают икру порционно, чаще в 2—3 приема. Таким образом, общее количество отложенных самкой карася икринок достигает 20—300 тыс. штук. Икринки светло-желтого цвета диаметром 0,9—1,4 мм приклеиваются к водной растительности.

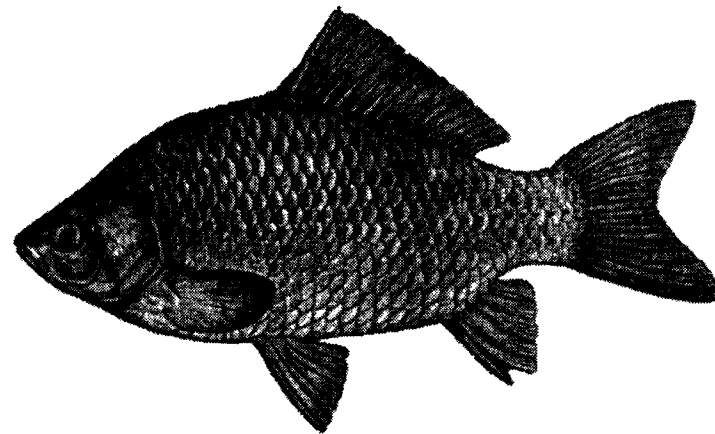
Выклюнувшиеся личинки при помощи специального органа прикрепляются к растениям и висят до тех пор, пока не будут использованы запасы пищи в желточном пузыре. После рассасывания желточного пузыря пищей личинок служат мелкие планктонные организмы. С возрастом личинки переходят на питание донными организмами (личинки хирономид, поденок, стрекоз, мелкие ракообразные) и водорослями.

Пищей взрослых рыб являются высшая водная растительность и, в меньшей степени, водоросли. Интенсивность питания золотого карася носит ярко выраженный сезонный характер, поскольку наибольшая активность его приходится на летний период, а зимой прекращается.

Численность золотого карася в бассейне Енисея невелика. Промыслового значения не имеет. Является объектом любительского рыболовства.

Карась серебряный — *Carassius auratus gibelio*

Карась серебряный, завезенный из бассейна Амура, был выпущен в степные и лесостепные озера юга края в 1960—1964 гг. В этих озерах произошло постепенное замещение привозным серебряным карасем местного карася обыкновенного (золотого), вплоть до полного исчезновения последнего из промысловых уловов. Тем не



менее оба вида часто встречаются в одном водоеме (Турухан, Сым, Кас, Красноярское водохранилище). В настоящее время карась серебряный широко распространен в водоемах бассейна Енисея.

Серебряный карась мельче золотого, более прогонистый. Отличается от золотого более крупной чешуей, большим числом жаберных тычинок и более серебристой окраской боков и брюшка.

В отличие от карася золотого карась серебряный чаще встречается в больших озерах (пойменных и материковых), обычен в руслах крупных рек (Кан, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска, Ангара). В водоемах придерживается одних и тех же мест, длительных перемещений не совершает. Зимует в глубоких местах, закапываясь в ил. Так же, как и карась золотой, живет в водоемах с низким содержанием кислорода, полное промерзание водоема либо его пересыхание не нарушают жизненных функций данного вида.

Половозрелым карась серебряный становится в 3—4 года, в малокормных, глубоких озерах на год позже. Минимальная масса впервые созревающих рыб равна 54—70 г. Начало нереста приходится на вторую половину июня, когда температура воды достигает 16—18 °С. Нерест порционный, но в южных озерах края кратность нереста определяется условиями обитания рыб.

В озерах лесостепной зоны он нерестует 1 раз, и только в очень жаркое лето выметывает икру в два-три приема. Таким образом, карась серебряный в зависимости от месторасположения водоема и его температурного режима нерестует в течение летнего сезона от 1 до 3 раз. Абсолютная плодовитость серебряного карася колеблется от 23 до 320 тыс. икринок и зависит от возраста, длины и массы производителей.

В некоторых водоемах (бассейн Турухана) популяция серебряного карася представлена одними самками. В таких водоемах самка серебряного карася участвует в нересте с самцами других видов рыб (плотва, карась золотой, линь и др.). Настоящего оплодотворения не происходит, так как сперматозоид не оплодотворяет, а только стимулирует развитие икры. В потомстве при этом появляются только самки. Такой способ размножения называется гиногенезом.

В озерах степной и лесостепной зон однополых популяций серебряного карася не обнаружено. Как правило, самцов бывает значительно меньше, чем самок, их доля в популяциях не превышает 26 %.

В рационе серебряного карася встречаются в основном те же кормовые организмы, что и у карася золотого, но более значима роль планктонных ракообразных (ветвистоусых рачков) и растительного корма (синезеленых водорослей).

Серебряный карась достигает 35 см длины и массы 1,6 кг. Размеры рыб варьируют значительно и зависят от экологических условий и географического расположения водоема. Обычно в уловах встречаются особи длиной 20—30 см и массой 0,3—0,8 кг. Отдельные экземпляры живут до 10—12 лет.

Карась серебряный — ценная промысловая рыба. В основном добывается в реках и озерах бассейна Среднего Енисея. В прудовых хозяйствах его выращивают вместе с карпом. Является объектом озерного товарного рыбеводства.

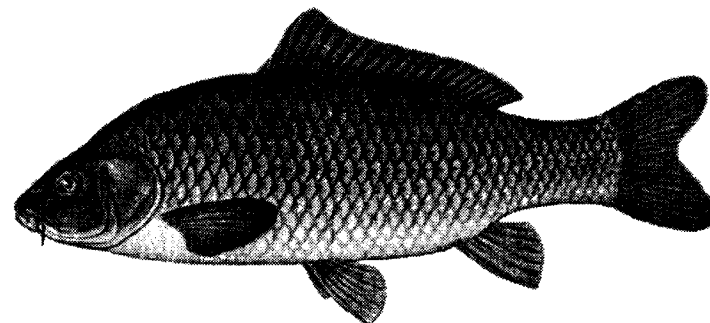
Карп — *Cyprinus carpio*

Карп в Красноярском крае — один из основных объектов прудового и индустриального рыбоводства. В 1962—1970 гг. карп совместно с лещом был успешно акклиматизирован в Красноярском водохранилище и уже оттуда проник в Енисей и некоторые его притоки (Абакан, Кан). Тем не менее в естественных водоемах бассейна Енисея встречается крайне редко. Известен, главным образом, в пойменных озерах юга края. Карп — крупная рыба, достигающая массы свыше 7 кг и длины 70—80 см.

Карп внешне незначительно отличается от своего предка — дикого сазана. Имеет крепкое, удлиненное, относительно высокое тело, несколько утолщенное в передней части и покрытое крупной желто-золотистой чешуей.

Окраска тела может варьировать в зависимости от места обитания. Его спина обычно темного, даже черного, цвета с зеленоватым отливом, бока — желтоватые и светловатое брюхо. Слегка выемчатый спинной плавник — темно-серый, брюшные, грудные и анальный плавники — светло-серые с фиолетовым оттенком, хвостовой — красно-бурый.

Карп очень неприхотлив. Предпочитает тихие и глубокие места, заросшие рдестом, кувшинками, камышом и рогозом. В реках выбирает участки со спокойным течением, живет на плесах, в



заливах и старицах с хорошо развитой водной растительностью. Ведет стайный образ жизни и не совершает далеких перекочевок. Осенью, с понижением температуры воды, отходит на глубокие места, где в малоподвижном состоянии проводит зиму.

Половозрелость у карпа наступает в 3—4 года. Нерестует на мелководье в прибрежной полосе среди зарослей водной растительности. Икрометание происходит в конце мая и июне при температуре 17—20 °С. Икра клейкая, выметывается порционно на подводную растительность. Выклев личинки из икры совершается в течение 6—15 суток, в зависимости от температуры воды. Общее число отложенных самкой карпа икринок огромное — от 100 тыс. до 1,5 млн.

Выклюнувшиеся личинки первое время висят неподвижно на растениях, затем начинают потреблять коловраток, инфузорий, циклопов. После достижения длины 2 см переходят на потребление главным образом донных организмов (моллюсков, личинок насекомых, ракообразных). Значительное место в рационе карпа играет растительная пища (водные растения, семена наземных и надводных растений).

Карп — культурная форма сазана, в Красноярском крае его выращивают в прудовых рыбоводных хозяйствах. Исходной формой домашнего карпа явился дунайский карп. В результате длительной селекции были созданы породы, отличающиеся различной приспособляемостью к климатическим условиям разных регионов страны.

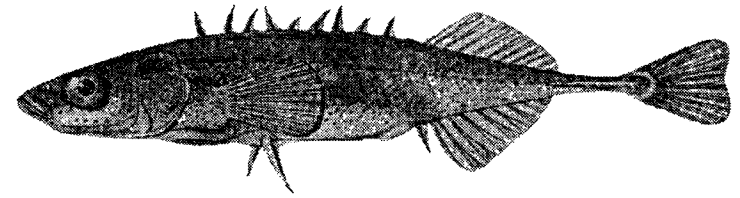
Из-за своей малочисленности в естественных водоемах карп не представляет никакого интереса для рыбного хозяйства края. Объект любительского рыболовства.

Колюшка девятииглая — *Pungitius pungitius*

Колюшка девятииглая широко распространена в низовьях Енисея. Встречается от Курейки до дельтовых протоков включительно. Заселяет бассейны всех притоков дельты, губы и залива. Известна в озерах тундры и лесотундры.

Способна менять окраску в зависимости от сезона. Зимой у нее голова и спинка темно-голубого цвета, а бока серебристые с небольшими черными пятнышками. В летний период спина колюшки приобретает темно-зеленый цвет, а брюшко — светло-зеленый. В период размножения бока и брюшко становятся совершенно черными, а брюшные плавники белыми.

Живет преимущественно в прибрежных водах, на мелководных участках, в местах со слабым течением. Часто прибойной волной выбрасывается на берег, а во время отлива оказывается в мелких небольших лужах и впоследствии погибает.



Колюшка девятииглая невелика, она редко достигает длины 9 см. Ее обычные размеры — 5—6 см. Живет колюшка не более трех-четырех лет, а половозрелой она становится уже к концу первого года жизни. Самка выметывает икру в несколько приемов с июля по август. Плодовитость колюшки составляет всего несколько сотен икринок. Невысокая плодовитость компенсируется заботой о потомстве.

Колюшка — одна из немногих рыб, у которой развитие икры происходит в специально построенном самцом гнезде. Гнездо, как правило, устраивается в углублениях между водными растениями в тихих местах со слабым течением. Материалом для гнезда служат стебельки и листочки водорослей. Для устойчивости самец в основание гнезда укладывает небольшие камешки. При наличии достаточного количества строительного материала уже через несколько часов гнездо шарообразной формы с двумя отверстиями, расположенными друг против друга, бывает готово.

Закончив строительство, самец загоняет самку внутрь гнезда, где она откладывает икру, которая сразу оплодотворяется самцом. После этого самец отправляется за следующей самкой и процесс повторяется до тех пор, пока в гнезде не наберется достаточно икры. После того как последняя самка, а их бывает до трех-четырех, отложит икру, самец остается около гнезда для его охраны. В это время самец не только бдительно охраняет кладку, никого не подпуская к гнезду и нападая на любого врага, осмелившегося подобраться чуть ближе, чем ему дозволено, но и ремонтирует гнездо, очищая его от заиления частыми энергичными взмахами грудных плавников, одновременно обеспечивая приток свежей воды в гнездо. Через 1—2 нед выклевываются личинки, но и в этом случае самец продолжает проявлять заботу, не отпуская их далеко от гнезда, пока они не подрастут. Первоначально мальки держатся недалеко от гнезда, а потом отходят на более глубокие места.

Первое время молодь колюшки питается мельчайшими планктонными организмами, затем по мере роста начинает потреблять более крупные организмы. Взрослые колюшки очень прожорливы, кроме донных беспозвоночных, поедают икру и молодь других рыб.

В Енисее колюшка девятииглая как объект промыслового лова интереса не представляет. Не имеет значения и в любительском рыболовстве.

Корюшка азиатская — *Osmerus mordax dentex*

Корюшка азиатская — небольшая полупроходная с буровато-зеленой спинкой и серебристыми боками и брюшком рыба, большую часть своей жизни проводит в осолоненных водах южной части Енисейского залива и губе. В Енисее появляется только в нерестовый период, поднимаясь по реке только до Дудинки.

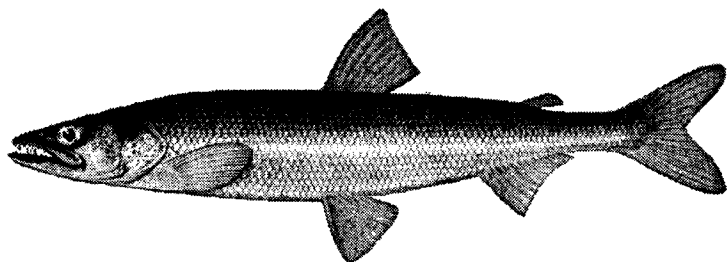
Распространена в Енисее от устья Нижней Тунгуски до залива включительно. Встречается в некоторых небольших реках, впадающих в горло и залив.

В Енисейском заливе, в период открытой воды, корюшка обитает в узкой, наиболее опресненной прибрежной полосе по обоим берегам в 3-метровом поверхностном слое. В открытой части залива встречается единично. В губе из-за значительного распреснения поверхностного слоя держится в придонном осолоненном слое на глубине свыше 20 м.

До наступления половой зрелости корюшка ведет активный образ жизни, постоянно перемещаясь небольшими стаями вдоль берегов в заливе, по всей акватории горла и губы. Под влиянием ветровых явлений морские воды поступают в южную часть залива и губу, вызывая увеличение солености, что и определяет кочевую жизнь корюшки.

Большие передвижения корюшки связаны с началом размножения, когда она образует огромные стаи и направляется каждый год в одни и те же районы нереста. Нерестовая миграция корюшки начинается во второй половине февраля и продолжается около 4 мес. Основные нерестилища корюшки в Енисее расположены в 844 км от устья, на участке между устьями рек Курейка и Хантайка. Верхнего участка нерестилищ корюшка достигает в конце мая — начале июня. Небольшая часть стада для нереста поднимается в боковые притоки залива и губы. Скот производителей в залив начинается сразу после вымета половых продуктов.

Половой зрелости корюшка достигает на пятом-шестом году жизни при длине 16 см и массе 50 г. Рыбы одного поколения созревают в разном возрасте. Возраст первого полового созревания



растягивается на 2—3 года. Икрометание единовременное, поскольку икра у нее созревает сразу вся, и неежегодное, с перерывом между нерестами в 1—2 года. Начинается нерест в середине июня, при температуре воды около 4 °С.

Плодовитость азиатской корюшки колеблется от 30 до 60 тыс. икринок. Икринки мелкие, диаметром не более 1 мм, очень клейкие. Самка выметывает икру на каменистые и галечные грунты, вблизи берегов. Развитие икры длится около месяца.

Личинки выклеваются дружно, обычно в середине июля при температуре воды около 14 °С. Выклюнувшиеся личинки ведут пелагический образ жизни, быстро развиваются и вскоре, после рассасывания желточного пузыря, переходят на активное питание. Достигнув длины 4—6 мм, личинки скатываются в залив, на места постоянного пребывания.

Азиатская корюшка в Енисее достигает длины 27 см и массы 160 г, обычные ее размеры не превышают 22—23 см и масса — 100 г. Предельный возраст, по-видимому, не более 11—12 лет.

Молодь корюшки, скатившаяся в залив, активно потребляет пресно- и солоновато-водный зоопланктон. Основной пищей взрослой корюшки являются мизиды и молодь рыб и очень редко — бокоплавы и морские тараканы. Хищничать корюшка начинает в старшем возрасте, поедая молодь сиговых (сига, чира, муксуна, ряпушки), тресковых (сайки) и собственную. Во время нерестовой миграции питаться не прекращает, потребляя преимущественно личинок хирономид.

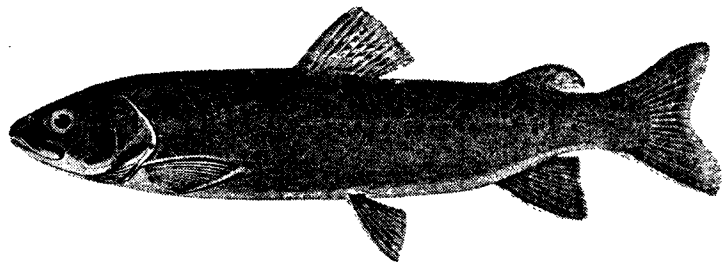
Азиатская корюшка — ценная промысловая рыба. Имеет важное хозяйственное значение. В середине 50-х годов ежегодный вылов корюшки достигал 300 т. В настоящее время ее промысловые запасы невелики.

Основной ее промысел осуществляется ставными сетями в низовьях Енисея во время нерестовой миграции. Является объектом любительского рыболовства. В отдельные годы любительский лов корюшки зачастую превышает промышленный.

Ленок — *Brachymystax lenok*

Ленок — типичный обитатель предгорных участков рек и горных холодноводных озер, широко распространен по всему бассейну Енисея, от его верховьев до р. Хантайки и никогда не выходит в соленую воду. Обычен также в крупных, преимущественно правобережных притоках Енисея — Тубе, Сисиме, Мане, Кане, Ангаре, Подкаменной и Нижней Тунгусках и др.

По форме тела ленок похож на сига. Тело у него сжато с боков, прогонистое, рот маленький с небольшими острыми зубами.



ми, чешуя мелкая, плотная. По бокам тела, спинному и хвостовому плавникам разбросаны многочисленные темные пятнышки. У молоди на боках тела есть от 8 до 19 широких поперечных полос темного цвета.

Окраска тела зависит от условий обитания. Ленки, обитающие на перекатах, имеют серебристую окраску с темно-серой спинкой, плавники с желтоватым отливом. У ленки таежных озер или живущего в глубоких речных плесах и омутах окраска тела значительно темнее — темно-бурого или черноватого цвета с золотистым отливом. В нерестовый период окраска становится ярче и контрастнее, на боках тела проявляются крупные красные пятна, которые в другое время слабо выражены.

Биология ленки немногим отличается от биологии тайменя. Как и таймень, предпочитает участки рек, изобилующие перекатами и относительно широкими и глубокими плесами.

Половой зрелости ленка достигает на пятом—восьмом году жизни при длине 38 см и массе 600—800 г. Самки обычно созревают на год позже самцов. Весной, после вскрытия реки, половозрелые рыбы выходят из больших рек и озер и поднимаются для размножения в притоки.

Нерест обычно проходит в верховьях небольших речек, ручьев, ключей. Подошедшие на нерестилища производители прежде всего расчищают места откладки икры от ила и органических остатков. Нерест ленки начинается, как правило, в мае (окрестности Красноярск) при температуре воды 3—6 °С, редко выше. Независимо от географического расположения водоема почти везде приурочен к вскрытию реки или озера.

Ленки выметывает икру на участках с быстрым течением и каменисто-галечным грунтом на глубине около 1 м. Число выметываемых икринок невелико и колеблется от 2,5 до 8 тыс. Икринки у ленки самые мелкие из всех лососевых рыб и в диаметре не превышают 3 мм. Территория, занимаемая ленкой под нерестилищем, обычно частично совпадает с нерестилищем тайменя. Отнерестившись, производители некоторое время задерживаются на

местах нереста, а затем начинают скатываться на нижние, более глубокие участки больших рек.

Инкубационный период обычно не превышает 20—30 сут и зависит от температуры воды. Выклюнувшиеся личинки в течение 2 нед живут за счет запаса желточного мешка. Укрывшись под камнями, они ведут малоподвижный образ жизни.

В месячном возрасте мальки, достигшие длины более 2 см, активно питаются. В этот период небольшие стайки мальков ленки, иногда совместно с мальками хариуса, нагуливаются в прибрежной полосе, курьях и мелководных заливах нерестовых рек. В начале осени подрастающая молодежь постепенно скатывается в более крупные реки, где и зимует на глубоких плесах.

Продолжительность жизни ленки обычно не превышает 15 лет. Самые крупные экземпляры могут достигать длины 89 см, массы 6,4 кг. Обычные размеры ленки не более 35—40 см, а масса 0,5—0,9 кг. Темп роста невысокий. К 5-летнему возрасту ленки достигают массы 0,8—1,0 кг, а к 10 годам — 2—3 кг.

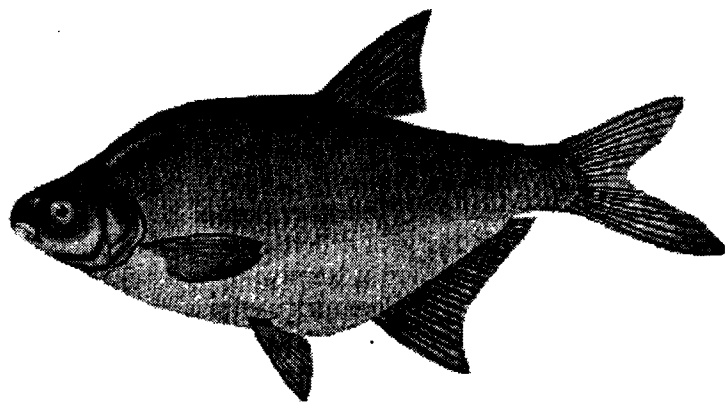
В отличие от тайменя ленки питаются более разнообразной пищей. Молодь ленки в раннем возрасте питается зоопланктоном, по мере роста переходит на потребление донных организмов — личинок насекомых, бокоплавов, мелких моллюсков, дождевых червей, икру и раннюю молодежь других видов рыб.

В желудках взрослого ленки, наряду с захваченной рыбой (гольяном, пескарем, ельцом, подкаменщиком, окунем и хариусом), в большом количестве (до 60 %) встречаются беспозвоночные — личинки веснянок, поденок, ручейников, стрекоз, кузнечиков и других насекомых, моллюски, гаммариды, водоросли. Крупные ленки иногда заглатывают мышей, землероек, лягушек. Питается ленка в любое время суток, особенно активно утром и вечером.

Промысловое значение ленки небольшое. За последнюю четверть века в связи с мощным развитием гидроэнергетики в крае запасы ленки сильно уменьшились. Широко развито потребительское рыболовство, осуществляемое рыбаками-любителями и браконьерами. В отдельных водоемах потребительский вылов в сотни раз превышает промышленный. В настоящее время ленка является объектом лицензионного лова.

Лещ восточносибирский — *Abramis brama orientalis*

Лещ восточносибирский в 1962—1970 гг. был успешно акклиматизирован в Красноярском водохранилище, но только через 20 лет занял одно из ведущих мест в промысле. В последующем проник



в Енисей и в настоящее время очень широко распространен. Южная граница его ареала приурочена к Саяно-Шушенскому водохранилищу, а северная приближается к Полярному кругу.

Леща невозможно спутать с другой рыбой. Тело у него высокое, сильно сжатое с боков. Голова леща маленькая, глаза с золотистой радужиной. Рот у него полунижний и способен вытягиваться в трубку. Позади брюшных плавников имеется киль, не покрытый чешуей. Анальный плавник у леща очень длинный. Чешуя толстая, плотно сидящая, с серебристым отливом у молодых рыб и темная с золотисто-желтым отливом у крупных взрослых лещей. Все плавники окрашены одинаково, в темно-серый цвет.

Лещ живет в водоемах с замедленным течением или стоячей водой. Излюбленные места обитания — омуты, заливы, глубокие ямы у крутых берегов с глинистым, реже песчаным, слегка заиленным дном, травянистые и илистые заводи. Иногда выходит на стремнины, не избегая при этом и каменистого дна.

Небольшие стаи леща осенью объединяются и собираются на зимовальных ямах. Плотность заселения ям порой бывает значительной. На зимовальных ямах они остаются до конца ледостава. Весной разбиваются на более мелкие стаи и устремляются на мелководья, в прибрежную зону для откорма, восполняя растроченный за зиму запас питательных веществ, необходимый для обеспечения хода нерестового процесса, поскольку в период нереста лещ не питается.

В Красноярском водохранилище большую часть года придерживается наиболее глубоких, русловых участков, а весной выходит на мелководные участки с затопленным кустарником и прошлогодней травой, где он откармливается до начала нереста. Ведет оседлый образ жизни, осуществляя небольшие передвижения, связанные с размножением, нагулом и зимовкой.

Половой зрелости в водохранилище лещ достигает в 4—5 лет при длине тела около 27 см и массе 425 г. Икрометание леща происходит при прогреве воды до 13—15 °С. Начало нереста определяется степенью зрелости половых продуктов, необходимыми метеорологическими условиями, а также наличием качественного нерестового субстрата. В теплые ранние весны нерест начинается в начале июня и заканчивается через 10—15 дней, в холодные весны начало нереста сдвигается на конец июня и растягивается до 20 дней.

У самцов в период нереста на голове, по бокам хвостового стебля и грудных плавниках появляются эпителиальные бугорки. Икра выметывается одновременно на вегетирующую водную растительность на глубинах 0,2—1,5 м. Абсолютная плодовитость леща колеблется от 23 до 67 тыс. икринок.

Совпадение мест и сроков нереста леща и других видов рыб часто приводит к образованию в водохранилище межвидовых гибридов. Довольно обычны гибриды леща с плотвой.

В Красноярском водохранилище лещ достигает длины 0,5 м и массы 3—4 кг, но обычно он значительно мельче — до 1 кг.

Питается лещ личинками хирономид, моллюсками, червями. Не отказывается и от растительной пищи. В рационе питания личинок основу составляют планктонные организмы: коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные. На последующих этапах развития донная фауна преобладает в питании леща. В Красноярском водохранилище лещ питается и зимой, хотя и не так интенсивно, как летом.

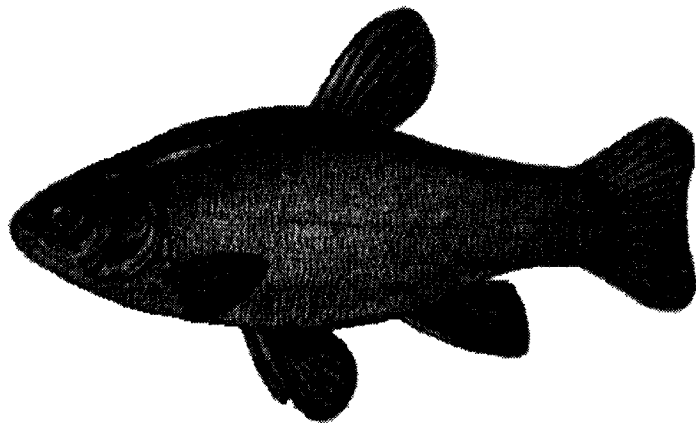
В Красноярском водохранилище лещ — ценная промысловая рыба. Ежегодные уловы леща составляют до 40 %, а в иные годы до 60 % от общего улова рыбы в водохранилище. Кроме того, он является объектом любительского рыболовства.

Линь — *Tinca tinca*

Линь встречается в небольших количествах в Енисее и пойменных водоемах на участке между Минусинском и р. Сым, в Чулыме и Ангаре. Обитает главным образом в глубоких незаморных озерах.

От других рыб линь отличается коротким, толстым и неуклюжим телом, покрытым очень мелкой, плотной чешуей и густым слоем слизи. Рот у него мясистый, небольшой, в его углах имеется по одному очень маленькому усика. Все плавники темные, закругленные и мягкие.

Обладает очень красивой окраской: спина темно-зеленого цвета, бока зеленоватые с бронзовым отливом, брюхо светло-желтое. Свое название линь получил за способность менять окраску на воздухе.



Окраска тела зависит от условий обитания. В прозрачной воде с песчаным грунтом линь почти светлый, в озерах, прудах с илистым дном встречается линь почти черного цвета.

Обычно придерживается тихих, заросших мягкой растительностью, илистых заливов рек, стариц, проток со слабым течением. Хорошо себя чувствует в озерах, больших прудах, заросших по берегам камышом, тростником и осокой. Ведет малоподвижный и уединенный образ жизни, как и карась, нетребователен к содержанию кислорода. Поэтому может жить там, где другие виды рыб жить не могут. Наиболее активен поздним вечером и ночью. С похолоданием собирается в небольшие стаи и откочевывает на зимовальные ямы, которые покидает только весной. Миграций не совершает, разве только на период половодья оставляет свои постоянные места.

Половозрелым становится в возрасте трех-четырёх лет. Нерест обычно в июне, нередко захватывает начало июля, при температуре воды около 20 °С. Икра выметывается порционно, иногда одновременно на подводную растительность. Икра мелкая, диаметром около 1 мм, зеленоватая. Общее число икринок, которое откладывается одной самкой, достаточно велико — до 400 тыс.

Самцы линия легко отличаются от самок по утолщенным передним лучам брюшных плавников. Выклюнувшиеся личинки первое время висят, прикрепившись к стеблям растений, затем приступают к активному питанию. Первоначально они питаются мелкими организмами зоопланктона, потом переходят на питание донными организмами (личинками хирономид и других насекомых, моллюсками и ракообразными).

Растет линь довольно медленно. Обычные размеры линия 25—30 см и масса 400—500 г. Рыбы с массой тела 1,5—2 кг встречаются редко. Продолжительность жизни, по-видимому, не выше 10—12 лет.

Линь — типично донная рыба. Питается личинками насекомых, червями, моллюсками, добывая их из ила на глубине до 7—9 см. Взрослые рыбы, наряду с организмами животного происхождения, охотно поедают высшую водную растительность, водоросли, детрит и ил. В зимний период линь не питается.

Несмотря на большую плодовитость, линь в водоемах Красноярского края немногочислен и не имеет существенного промыслового значения. Объект любительского рыболовства. В прудовых хозяйствах иногда подсаживается в качестве добавочной рыбы в карповые пруды.

Минога сибирская — *Lethenteron kessleri*

Минога сибирская встречается по Енисею от верховьев до дельты включительно. Обитает в Чулыме и некоторых притоках Енисея (Кан, Ангара и др.).

В Енисее длина тела миноги не превышает 20—22 см. Большую часть жизни минога проводит на личиночной стадии. Личинки (пескоройки) много мельче. Так, в р. Агул достигают 6—13 см длины и 0,3—2,4 г массы. Мало чем похожие внешне на взрослую форму, они живут на заиленных участках реки. Все время проводят зарывшись в ил, где питаются растительным детритом и микроскопическими водорослями. Метаморфоз обычно начинается осенью на четвертом, реже пятом году жизни, и уже весной пескоройка превращается во взрослую миногу.

Половозрелость сибирской миноги наступает в 5-летнем возрасте при достижении длины 13 см. Икрометание происходит в конце мая и июне. Икра крупная и откладывается на песчано-галечные грунты. Общее число выметанных икринок приближается к 5 тыс. После нереста взрослые миноги погибают. Тем не менее некоторые исследователи считают, что, по-видимому, не все производители после нереста погибают. Выклюнувшиеся личинки расселяются по тихим, заиленным участкам рек и закапываются в грунт.

Сибирская минога не относится к паразитической форме. В летнее время основу ее рациона составляют водоросли (зеленые, диатомовые и эвгленовые) и зоопланктон. В свою очередь, как личинки, так и взрослые формы служат объектом питания многих полупроходных и туводных рыб (осетра, тайменя, ленка, щуки и налима).

Промыслового значения минога сибирская не имеет. Личинка миноги используется в качестве наживки для лова хищных рыб.



Муксун — *Coregonus muksun*

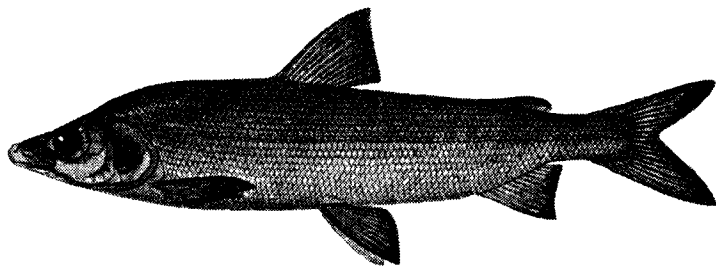
Муксун в бассейне Енисея — полупроходная рыба. Северная граница его ареала проходит примерно на широте р. Сосновой на западном берегу Енисейского залива, а на юге — на широте Ворогово. Известен в реках Танама, Яре, Хантайке. В 1971 г. впервые отмечен заход половозрелого муксуна в р. Турухан.

Имеет удлиненное, сжатое с боков тело, круто поднимающееся за головой, покрытое плотно сидящей циклоидной чешуей. Рот полунижний, рыло вытянутое, широкое. Окраска типичная, как у всех сиговых рыб: спина темная, бока серебристые и брюшко светлое.

В качестве выростных, нагульных и зимовальных площадей муксун использует дельту Енисея, губу и залив, а нижний участок реки — как место размножения. В Енисейском заливе в период открытой воды (июль—сентябрь) муксун находится в его южной части, держится на мелководных участках левобережья с глубинами до 10 м, с соленостью до 5‰. В период летнего увеличенного речного стока преимущественно неполовозрелая часть стада, а также те, кто пропускает нерест, рассредоточиваются на более обширных площадях. По мере уменьшения речного стока муксун отходит из залива в губу и дельту, к предустьевым участкам рек, впадающих в них, и заходит в их низовья.

Вскоре после ледохода начинается нерестовый ход муксуна из губы и дельты к местам нереста, расположенным в Игарском и Туруханском районах. Основные нерестилища находятся на участке Енисея между устьями рек Хантайки и Подкаменной Тунгуски, в 800—1500 км от устья. Поднимаясь вверх по Енисею со скоростью 20—25 км/сут, муксун достигает нерестилищ в конце сентября — октябре.

Половозрелым муксун становится довольно поздно. Самцы впервые достигают половой зрелости в 11 лет, самки — на 1—2 года позже. Срок полового созревания даже у рыб одного поколения растягивается обычно на 3—4 года, является специфической особенностью вида с большим жизненным циклом и не зависит от



условий обитания. Для муксуна характерен не ежегодный нерест, промежуток между периодами составляет не менее 2 лет. В течение жизни муксун выметывает икру не более 3—4 раз.

Нерест муксуна начинается в период образования льда, обычно в октябре, и заканчивается в ноябре. Самка откладывает икру диаметром 2,1—2,5 мм на участках с песчаным и галечным дном при температуре воды ниже 4 °С. Количество выметанных икринок колеблется от 19 до 128 тыс. и повышается с увеличением возраста и размеров. Скот отнерестовавших рыб начинается сразу после нереста и продолжается до весны следующего года.

Длина муксуна редко превышает 60 см, а масса 3 кг. Самый крупный муксун живет в водоемах бассейна Гыданского залива — длиной до 1,2 м и массой 9,8—13,4 кг. В Енисее максимальная масса муксуна за 100-летний период наблюдений не превышала 8 кг. Однако такие крупные экземпляры давно не встречаются. Длина его обычно не превышает 40—47 см и масса не более 2,3 кг. Продолжительность жизни 23 года.

Состав пищи муксуна весьма разнообразен. Молодь в возрасте до четырех лет питается преимущественно зоопланктоном. В летний период на нагульных площадях губы и залива основную его пищу составляют полихеты, моллюски, мизиды. Часто в желудках встречаются зеленые и диатомовые водоросли, остатки макрофитов, песок, ил. Во время нерестовой миграции питается слабо.

В зимний период муксун продолжает питаться, но в составе пищи преобладает зоопланктон, представленный солоновато-водными веслоногими рачками. Переход к питанию планктоном обычно совершается при резкой смене гидрологических условий. Так, значительное осолонение придонных слоев воды ограничивает потребление муксуном донных организмов.

Муксун — ценная промысловая рыба в бассейне Енисея. По данным промысловой статистики, в последнее десятилетие среднегодовые уловы муксуна составляли 15—20 % от вылова ценных видов рыб. Основной промысел его сосредоточен в Енисейской губе.

Налим — *Lota lota*

Налим широко распространен по всему Енисею. Особенно многочислен в низовьях Енисея. Населяет практически все водоемы придаточной системы: реки, пойменные и материковые озера, водохранилища. Изредка встречается в заливе, преимущественно в устьях впадающих в него рек.

У налима удлиненное слизистое тело, сужающееся кзади, покрытое мелкой циклоидной чешуей. Голова приплюснутая, глаза маленькие, верхняя челюсть несколько выступает над нижней,



широкий рот с многочисленными мелкими зубами. На подбородке имеется непарный усик и два на верхней челюсти. У налима два спинных плавника. Первый — короткий, второй спинной и анальный плавники длинные и вплотную подходят к хвостовому, но не соединяются с ним.

Окраска тела налима зависит от характера грунта, прозрачности и освещенности воды, а также возраста рыб. Обычно она темно-бурая или темно-серая, с возрастом светлеет. На спине и боках многочисленные черно-бурые пятна и полосы. Горло и брюхо светлые.

Налим чаще всего встречается на участках с каменистым грунтом, холодной и чистой водой. Летом, особенно в южных водоемах, налимом мало подвижен, он не любит теплую воду и активен лишь при температуре воды ниже 12 °С. При температуре выше 15 °С налимом прячется под камнями и корягами, в ямах, норах и перестает питаться. В жару концентрируется в местах впадения холодноводных речек, ручьев и ключей, может впасть в оцепенение. С похолоданием воды налимом выходит из укрытий и ведет активный образ жизни. В ночное время выходит на мелководья, поедая там полусонных рыбешек.

В отличие от щуки, налимом ночной хищник. Основной способ охоты — активный поиск жертвы, при этом используются органы обоняния, слуха, осязания и боковой линии. Зрение у налима развито слабо. Налимом, пожалуй, самый прожорливый хищник. Даже в замкнутом пространстве закидного невода продолжает захватывать рыбу.

До 2-летнего возраста налимом питается мелкими ракообразными и личинками насекомых. Только после наступления половой зрелости налимом полностью переходит на питание рыбой. Основной пищей для налима, обитающего в водоемах бассейна Верхнего и Среднего Енисея, являются ерши, пескари, гольцы, подкаменники, гольяны и другие донные обитатели. Рацион налима северных водоемов целиком состоит из сиговых рыб: ряпушки, чира, сига и др.

Половозрелым налимом становится в 4—8 лет при массе 500—700 г. Время полового созревания зависит от географического расположения водоема. Чем севернее водоем, тем позже созревает рыба. Нерестовая миграция начинается в декабре. В это время на-

лим выходит из мелких пойменных водоемов и небольших рек в русло Енисея, группируется в косяки и постепенно передвигается к местам нереста.

Икрометание налима проходит с конца декабря до начала марта (на юге раньше на 2 нед) на перекатах с галечным или песчаным грунтом, нередко на участках с обилием выхода родников. Икра мелкая, диаметром 0,8—1 мм, развивается в придонном слое всды. Количество выметанных икринок зависит от размеров самки и колеблется от 300 тыс. до 3 млн. Нерест в течение жизни неоднократный.

В Енисее налимом достигает длины 112 см, массы 11 кг и живет 25 лет. Обычные размеры налима в промысловых уловах значительно мельче. Основу уловов составляют рыбы в возрасте 8—12 лет, длиной от 30 до 90 см и массой 1,4—2,1 кг.

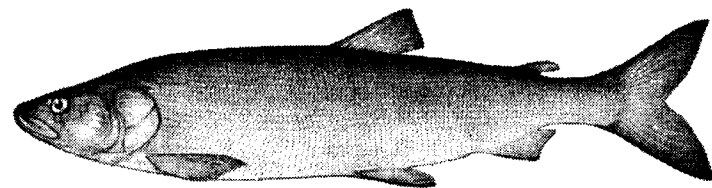
В Енисее налимом имеет промысловое значение и составляет 5—6 % в годовой добыче рыбы. Мясо налима вкусное и жирное, но особую ценность представляет печень, содержащая большое количество жира и витаминов.

Нельма — *Stenodus leucichthys nelma*

Нельма — типичная полупроходная рыба. Основным местом ее обитания являются низовья Енисея — дельта, губа с горлом и южная опресненная часть Енисейского залива. Единично встречается в прибрежной зоне средней части залива, преимущественно на тех участках, где впадают тундровые речки.

По Енисею поднимается до Подкаменной Тунгуски и выше. Известна в ряде крупных притоков Енисея — Подкаменной Тунгуске, Нижней Тунгуске, Курейке, Хантайке и др. В реках Яре и Танаме, пойменных озерах левобережной дельты Енисея встречается молодь, взрослая нельма в них не обитает. В Енисее, наряду с полупроходной формой, в некоторых водоемах, по-видимому, обитает жилая нельма, однако конкретных данных, свидетельствующих о наличии этой формы нельмы, пока нет.

Нельма — самая крупная рыба из семейства сиговых. Отличается большим ртом с многочисленными мелкими зубами, крупной серебристой чешуей, удлинённой нижней челюстью и отсут-



ствием пятен на теле. Тело нельмы торпедовидное, несколько сжатое с боков. Окраска тела серебристая, спина фиолетовая с зеленоватым отливом, брюхо белое. С наступлением брачного периода окраска нельмы не меняется. У молодых рыб спина голубая, почти синяя, видимо, поэтому местные жители называют их "синявками".

Половозрелой нельма становится в возрасте 8—14 лет при достижении длины 65—75 см и массы 4—5 кг. Самцы созревают на 2—3 года раньше самок и при меньшем весе (2 кг). Нельма мечет икру несколько раз в жизни с промежутками между нерестами не менее 2 лет.

Нерестовая миграция начинается в первой декаде июля. В это время нельма уходит с нагульных участков и поднимается по реке на значительное расстояние. Основные нерестилища расположены в Среднем Енисее, в районе Сумароково — Ворогово, на расстоянии 1500 км от устья реки. Икрометание происходит в октябре при температуре воды от 8 °С и ниже. Самка выметывает икру на участках рек с каменисто-галечным грунтом на глубине 2—3 м.

Абсолютная плодовитость нельмы колеблется от 125 до 440 тыс. икринок. Отложенная икра инкубируется всю зиму и личинки появляются только весной, после распаления льда.

После нереста рыбы постепенно начинают скатываться в низовья Енисея. Весной основная часть выклюнувшихся личинок увлекается весенними полыми водами и сносится течением в дельтовые участки, где и происходит их дальнейшее развитие. Часть личинок задерживается в реке до 2 лет и более.

Нельма относится к рыбам со средней продолжительностью жизни. Рыбы старше 25 лет в Енисее встречаются изредка. Они могут достигать длины 125 см и массы 20 кг. Обычные размеры нельмы гораздо мельче — 60—70 см, масса 3—5 кг.

После рассасывания желточного мешка личинки питаются зоопланктоном, по мере роста переходят на питание крупными беспозвоночными — мизидами, личинками хирономид, гаммарусами, взрослыми насекомыми. Хищничать начинает при длине 10—15 см, однако значительную часть пищевого комка продолжают составлять организмы зообентоса. В 4—5-летнем возрасте нельма полностью переходит на хищничество, поедая молодь сига, муксуна, хариуса, налима, ерша и девятииглой колюшки. Активность питания зимой не снижается. Только во время нереста питание, по видимому, прекращается.

Нельма является наиболее ценной промысловой рыбой, но промысловое значение ее в Енисее в настоящее время невелико. Многолетний нерациональный промысел в низовьях Енисея, со-

провождаемый массовым выловом молоди, привел к подрыву запасов нельмы. Поэтому в настоящее время специальный промысел нельмы запрещен, но разрешена добыча в качестве прилова к другим видам рыб.

Особый интерес представляет возможность использования нельмы в качестве биологического мелиоратора для сокращения численности малоценных рыб в Красноярском водохранилище.

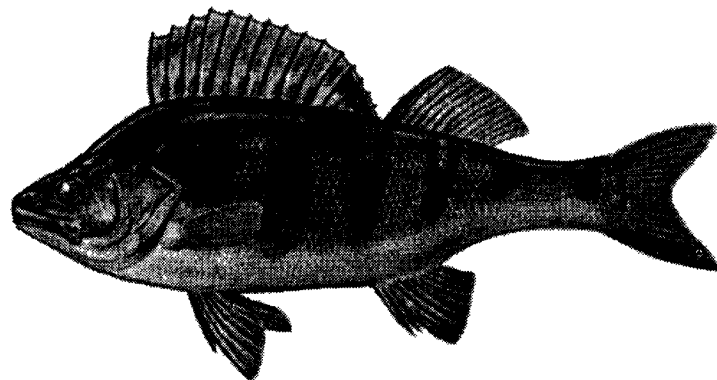
Окунь — *Perca fluviatilis*

Окунь распространен повсеместно в реках, пойменных и материковых озерах, водохранилищах края. В небольшом количестве встречается в дельте Енисея.

Окунь является одной из наиболее узнаваемых рыб. Отличается относительно высоким, сжатым с боков телом, покрытым плотно сидящей ктеноидной чешуей, на спине два плавника, у первого — колючие лучи. На челюстях и небных костях у него имеются щетинковидные зубы.

Общий тон окраски окуня — зеленовато-желтый, на боках 5—9 темных вертикальных полос. Глаза оранжевые. Первый спинной плавник — серый с черным пятном в его задней части, второй — зеленовато-желтый, брюшной, анальный и хвостовой — красные.

Окраска окуня, как и большинства рыб, варьирует от светлой до почти черной и зависит от прозрачности воды и цвета грунта. Например, в озерах с илистым дном обитает окунь с темной раскраской, его темные полосы на боках тела едва различимы. Окунь, живущий в прозрачной воде с песчаным дном, имеет светлую окраску, а его поперечные полосы становятся блеклыми и малозаметными. На заднем крае жаберной крышки острый шип, представляющий опасность для неосторожного рыболова.



В озерах и водохранилищах окунь представлен двумя экологическими формами: мелкой и крупной. Мелкая форма — тугорослые, небольшие рыбы, обитающие в прибрежной мелководной зоне, питающиеся донными беспозвоночными и детритом. Другая форма представлена крупными быстрорастущими рыбами, которые населяют главным образом глубины и открытые участки пелагиали и ведут хищнический образ жизни. Эти две формы не являются наследственно закрепленными и возникают уже на первом году жизни. По-видимому, в условиях недостаточности кормовой базы личинки, выклюнувшиеся раньше, быстрее переходят к хищническому образу жизни и оказываются в преимущественных условиях по сравнению с вышедшими из икры позже. Крупные рыбы держатся небольшими стаями либо поодиночке, мелкие — всегда стаями.

Окунь — оседлая рыба, больших перекочевков не совершает. Весной он подходит к берегам для нереста, а осенью отходит на глубокие места, где обычно и зимует. Несмотря на то, что окунь — рыба дневная, он не любит яркого света и предпочитает придерживаться затененных мест. Излюбленными местами обитания окуня в реке являются глубокие ямы с замедленным течением, заводи, местами заросшие водной растительностью, и прочие тихие места.

Молодь окуня первоначально питается организмами зооплankтона, позже начинает потреблять личинок насекомых, хирономид, олигохет. С 3-летнего возраста охотится за мелкими рыбами и окончательно становится хищником на шестом-седьмом году. Взрослый окунь — факультативный хищник. Кроме донных организмов (личинки ручейников, стрекоз, поденок, веснянок, гаммарид) основу его рациона составляют рыбы. Наиболее часто его добычей являются гольян, верховка, пескарь, плотва, лещ, подкаменщик сибирский, ерш, сиг, налим. Поедает окунь и собственную молодь, особенно в тех водоемах, где его численность значительна.

Возраст полового созревания зависит от места расположения водоема. Чем севернее находится водоем, тем в более старшем возрасте созревают рыбы. На юге половая зрелость окуня наступает у самок на третьем-четвертом году жизни, на севере — в 4—5 лет (Турухан, Танама), у самцов везде на год раньше.

Нерест окуня в конце мая — начале июня (Красноярское водохранилище, реки Кан, Подкаменная Тунгуска), чем севернее, тем позже. Обычно окунь нерестует при температуре 8—11 °С на мелководных участках со слабым течением или стоячей водой. Выметанные икринки диаметром до 2,5 мм заключены внутри длинных, толстых клейких лент длиной 1,0—1,5 м, которые прикрепляются к стеблям прошлогодней растительности (камыш, рогоза, тростника), кустарникам, корягам и другим подводным предметам.

Абсолютная плодовитость окуня зависит от размеров самок и колеблется от 24 до 145 тыс. икринок.

Окунь может достигать длины 36 см и массы 1,4 кг, обычные его размеры много меньше — 17—26 см. Максимальная продолжительность жизни окуня — 15—17 лет.

В рыбном хозяйстве края окунь играет заметную роль. В отдельные годы доля его в уловах составляет от 5 % и более. Высокая численность окуня в некоторых водоемах негативно отражается на запасах ценных промысловых рыб. Для нельмы и судака окунь — серьезный конкурент по добыче пищи.

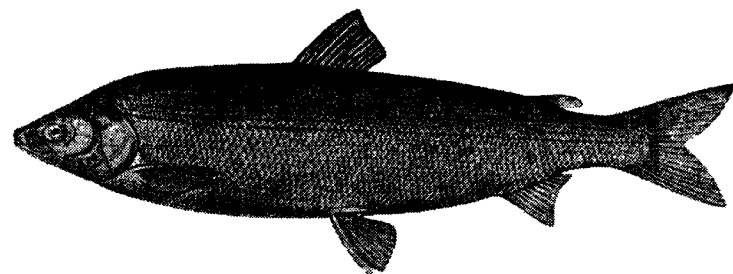
В озерных товарных хозяйствах это нежелательный вид, так как поедает икру и молодь выращиваемых ценных видов рыб. Для снижения численности окуня либо для полного его уничтожения используются различные методические приемы (устройство искусственных нерестилищ с последующим их осушением для уничтожения отложенной окунем икры, отлов молоди, применение ихтиоцидов и т.п.).

Омуль — *Coregonus autumnalis*

Омуль — солоноватоводная полупроходная рыба. Основным местом обитания является Енисейский залив, а в Енисее появляется только в период размножения, поднимаясь вверх по реке до устья Ангары. Известен в небольших тундровых речках, впадающих в Енисейский залив.

У омуля удлиненное, вальковатое тело, покрытое циклоидной прочно сидящей чешуей. Рот небольшой, конечный, челюсти равной длины. Имеется жировой плавник. Общий фон окраски серебристый. Спина у него буровато-зеленая, бока серебристые, брюшко светлое, плавники серые. Половой диморфизм проявляется лишь в период размножения, когда у самцов эпителиальные бугорки выражены сильнее.

Из всех сиговых омуль является наиболее эвригалинным, что позволяет ему осваивать прибрежную полосу Карского моря с соленостью воды 5—10 ‰ от Обской губы до Пясинского залива.



В Енисейском заливе в период открытой воды держится преимущественно в прибрежной зоне на глубине до 5 м. Сгоны и нагоны морской воды в залив, вызываемые ветровыми явлениями, обуславливают постоянные перемещения омуля по акватории залива. В период прибывания морской воды, которая повышает соленость воды в заливе до 17—22 ‰, омуль отходит в южную часть залива и северную часть губы, испытывающих влияние пресных вод Енисея. При сильном опреснении воды во время нагона пресных вод из Енисея омуль отжимается в северную часть залива, к островам Сибирикову и Оленьему.

В начале июля омуль начинает готовиться к размножению, концентрируясь первоначально в губе, а затем в южной части дельты. Нерестовая миграция обычно начинается во второй-третьей декадах августа. Половые продукты рыб в это время находятся в начале созревания (III и III—IV стадиях зрелости), и дальнейшее их дозревание проходит в процессе нерестового хода к местам нереста.

Во время нерестовой миграции, по мере приближения к нерестилищам, наблюдавшаяся во время выхода из дельты в реку стадность омуля совершенно исчезает. Рыба идет разреженными стайками, и лишь в районе нерестилищ они образуют небольшие скопления. В своем движении вверх по реке омуль избегает мелководных прибрежных участков и придерживается срединной части русла. Основные нерестилища омуля расположены в 1200—1500 км от устья. В районе верхнего участка нерестилищ (место впадения р. Подкаменной Тунгуски) омуль появляется в конце сентября.

Половой зрелости омуль достигает на седьмом-восьмом году жизни при длине 31—33 см. Самцы иногда становятся половозрелыми на год раньше. Половое созревание растягивается на 2—3 года. Размножается омуль неежегодно.

Нерест происходит в конце сентября — октябре при температуре воды не выше 4 °С, в местах с песчано-галечным или песчаным дном, на глубине около 2 м. Все икринки выметываются в один прием. Икра донная, не клейкая, относительно крупная, диаметр икринок 1,6—2,4 мм. После нереста омуль скатывается на места своего нагула. Выклюнувшиеся личинки на нерестилищах не задерживаются, а скатываются в низовья реки.

Абсолютная плодовитость омуля составляет 11—67 тыс. икринок, относительная — 27—38 икринок на 1 г массы тела. Крупные рыбы имеют больше икры.

Отдельные экземпляры омуля могут достигать 46—47 см и массы 1,5—1,6 кг, но обычно они значительно мельче, до 0,6—0,8 кг. Живут, по-видимому, не более 17—18 лет.

В период нереста омуль не питается, а после него питается интенсивно. Омуля можно отнести к рыбам с широким спектром

питания. В состав его пищи входят придонные беспозвоночные, зоопланктон и молодь рыб (сайка, ледовитоморская рогатка). Основным местом нагула в летне-осенний период является узкая мелководная прибрежная зона залива. Здесь омуль находит гаммарусов, мизид, солоновато- и пресноводный рачковый планктон.

Омуль имеет важное промысловое значение. Вылавливают его на нагульно-выростных площадях Енисейского залива, в прибрежной зоне и устьях рек, впадающих в Карское море, на путях нерестовой миграции в реке ставными сетями, ставными и закидными неводами. Возможно использование его для зарыбления в озера и водохранилища края.

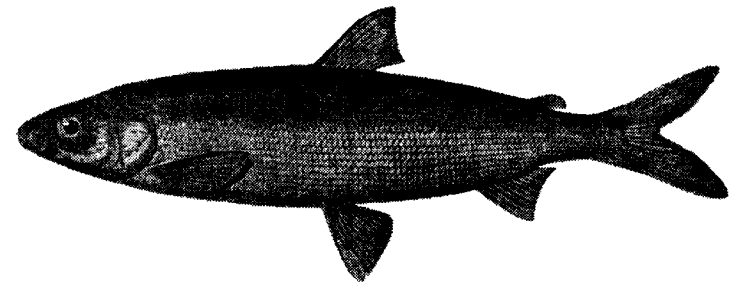
Омуль байкальский — *Coregonus autumnalis migratorius*

Омуль байкальский был успешно акклиматизирован в Братском и Красноярском водохранилищах. Из этих водохранилищ проник в Енисей и в настоящее время встречается по всей реке.

От арктического отличается узким лбом и большими глазами. В летний период вместе с пелядью держится на глубинах 20—30 м. В прибрежную зону поднимается только в период размножения. Половая зрелость омуля в Красноярском водохранилище наступает в 4-летнем возрасте, у самок на год позже. Во второй половине сентября начинает подниматься в правобережные притоки для нереста. Нерест в конце сентября — октябре, в местах с песчано-галечным дном. Число выметанных икринок колеблется от 16 до 64 тыс. икринок.

Байкальский омуль в водохранилище достигает длины 44 см и массы 1,5 кг. Обычные его размеры — 36—38 см, масса 0,6—0,8 кг. Предельный возраст байкальского омуля в Красноярском водохранилище не превышает 12 лет.

Хозяйственное значение байкальского омуля в Енисее и Красноярском водохранилище невелико. Численность его невысокая, поэтому специализированный промысел отсутствует.



Осетр восточносибирский — *Acipenser baeri stenorrhynchus*

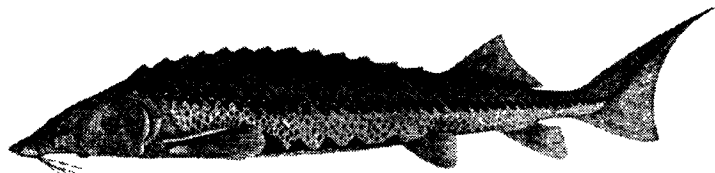
Осетр в Енисее — рыба пресноводная. Представлен двумя формами — немногочисленной жилой и полупроходной. По внешнему виду различить эти формы почти невозможно. Жилой осетр в Енисее распространен до Саяногорска, северная граница его ареала не установлена. В небольших количествах встречается в притоках (Ангара, Подкаменная и Нижняя Тунгуски) и оз. Хан-тайском, в которых образует небольшие локальные стада. Весь жизненный цикл жилого осетра проходит в реках. Ареал полупроходного осетра включает Средний и Нижний Енисей, дельту, губу и южную часть залива. Выше Ангары не поднимается.

Внешний вид осетра специфичен, его веретенообразное тело, спереди вытянутое в сравнительно небольшое, конусообразное рыло, настолько своеобразно и примечательно, что осетра невозможно спутать с другой рыбой. У него нижний поперечный рот. В хвостовом плавнике верхняя лопасть значительно больше нижней. На теле хорошо заметны пять рядов костных пластинок — жучек.

Окраска осетра неяркая: спина и плавники — темно-бурого цвета, брюхо — желто-белое. Изредка встречаются осетры серого цвета с голубоватым отливом.

Излюбленные места полупроходного осетра — глубокие участки русел с быстрым течением, галечным и заиленным грунтом. Большую часть жизни он проводит на кормовых угодьях дельты, губы и южной слабосоленовой части Енисейского залива, а для нереста поднимается в реку. Нерестовая миграция осетра начинается во второй половине июня и продолжается до сентября. В реке производители зимуют на зимовальных ямах, часто со стерлядью, создавая там значительные скопления.

Половозрелым осетр становится довольно поздно: самки созревают в возрасте 21—25 лет при длине 85—100 см и массе 4,5—8 кг, самцы — на 2—3 года раньше при меньших размерах. Нерестится осетр в течение жизни неоднократно. Промежутки между икрометами составляют не менее 5—6 лет. Основные нерестилища полупроходного осетра находятся на расстоянии 1500 км от устья, в районе Подкаменной Тунгуски — Ангары (район Ворогово — Сумароково). Жилой осетр нерестует на этих же участках.



В Енисее нерест осетра протекает в июне — начале июля при температуре воды 8,5—17 °С. Икра клейкая, выметывается на галечные грунты. На нерестилищах, как правило, больше самцов. Абсолютная плодовитость сибирского осетра колеблется от 50 до 700 тыс. икринок и зависит от возраста и размеров рыбы. Развитие икры продолжается в течение 7—12 сут. Молодь задерживается в реке на несколько лет, постепенно уходя в низовья Енисея. Отнерестовавшие рыбы начинают немедленно скатываться вниз по течению, к местам своего постоянного пребывания (дельта, губа).

Осетр является самой крупной рыбой в Енисее. В начале века был отловлен осетр массой более 115 кг. За последние 40 лет отмечены единичные случаи обнаружения осетра длиной более 2 м и массой немногим более 100 кг. В современных уловах средние размеры осетра не превышают 100—120 см длины и массы 8—12 кг.

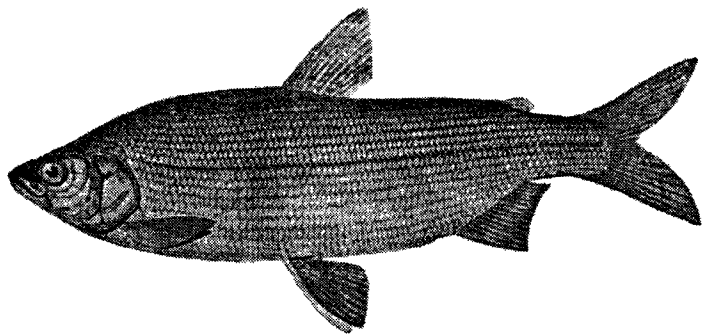
Енисейский осетр — бентофаг. В Енисее основную пищу его составляют личинки ручейников, поденок, мошек, хирономид. В дельте и губе осетр питается бокоплавами, олигохетами, моллюсками и морскими тараканами. Нередко в желудках осетра обнаруживают миногу, ряпушку и других рыб.

Из-за малочисленности и опасности полного исчезновения осетр запрещен к промысловому использованию. Его вылов допускается только на лицензионной основе, т.е. по разовым именованным лицензиям в установленные сроки и в определенных местах. Восстановление численности осетра возможно путем его искусственного разведения с обязательным условием сохранения естественного размножения. Сохранение естественного нереста позволит иметь рыб, нерестовавших несколько раз, которые производят наибольшее количество икры высокого качества, обеспечивающее крупное и жизнестойкое потомство.

Пелядь — *Coregonus peled*

Пелядь — обитатель рек и озер. В Енисее встречается от устья до места впадения р. Сым (1632 км от устья). Населяет реки, пойменные и материковые озера бассейна Среднего и Нижнего Енисея. Наряду с байкальским омулем успешно акклиматизирована в Красноярском водохранилище. Интродуцирована в озерах юга края (Большом, Белом и др.). Выращивают пелядь в прудовых хозяйствах.

Тело у пеляди высокое, сжатое с боков. Рот конечный, но нижняя челюсть несколько выдается. Спина сразу за головой немного горбатая. Между спинным и хвостовым плавниками находится жировой плавник. Чешуя плотно и крепко сидит на теле.



Общий фон окраски пеляди как у типичной пелагической рыбы: спина и голова темные, бока и брюшко серебристые. На спинном плавнике и голове есть темные пятнышки черного цвета. В период нереста на теле вдоль боковой линии появляются белые эпителиальные бугорки, так называемая “жемчужная сыпь”, которая исчезает после нереста.

Пелядь отличается высокой экологической пластичностью и способна образовывать локальные формы, отличающиеся по морфологии, темпу роста, плодовитости и питанию. Обычно выделяют три формы: речную, которая обитает в реках и для нагула заходит в пойменные озера; озерную, которая никогда не покидает озеро и отличается хорошим (оз. Мадуйское) либо замедленным ростом (озера Восточного Енисея, Козульто); озерно-речную, проводящую основную часть жизни в озере, а для размножения поднимающуюся в реки. В озерах встречается карликовая форма пеляди. Речная пелядь рыба, избегает мест с обильно развитой подводной растительностью. В озерах и водохранилищах половозрелые особи держатся разрозненно на глубине, избегая прибрежной зоны.

Половая зрелость наступает в возрасте 3-4 лет. Самцы достигают в длину 33 см, самки — 45 см. Пелядь осетр в течение жизни. Составляющими частями рациона являются проходного осетра, карпа, леща, плотвы, щуки, судака, мароково). Жилой пелядь встречается в прибрежной зоне



Рот конечный, но сразу за головой нем плывниками нахо крепко сидит на теле.

для откорма заходит в не далекие расстояния придерживаясь уровня воды пелядь заходит в реку. Пелядь зависит от гидрологического режима водоема. Поэтому даже в близком возрасте. В Енисее в возрасте, в озерах — на водохранилище пелядь созревает в длину 33 см и массе 620 г.

Нерест в реках наблюдается в октябре, в озерах — в ноябре—декабре, после установления ледового покрытия, на глубине 2—3 м, при температуре воды около 1 °С. Самка откладывает икру желтоватого цвета, диаметром 1,3—1,5 мм, в один прием обычно на галечные или песчаные грунты. Нерестуется пелядь в течение жизни несколько раз, но не ежегодно, плодовитость ее колеблется от 9 до 183 тыс. икринок.

Инкубационный период икры длится около 6—8 мес. Личинки выклеваются весной, после распаления льда. Питание их первоначально проходит за счет большого запаса питательных веществ в желточном мешке, затем по мере его рассасывания переходят на мельчайшие организмы зоопланктона.

В большинстве водоемов края пелядь отличается хорошим темпом роста. При выращивании в Красноярском водохранилище уже к осени третьего года жизни ее длина достигает 33 см, масса — 690 г, а на четвертом году — 1120 г. Самые крупные рыбы достигают длины 58 см и массы 2,7 кг (р. Турухан). Ее размеры обычно не превышают 32—36 см. Продолжительность жизни пеляди не более 11—12 лет.

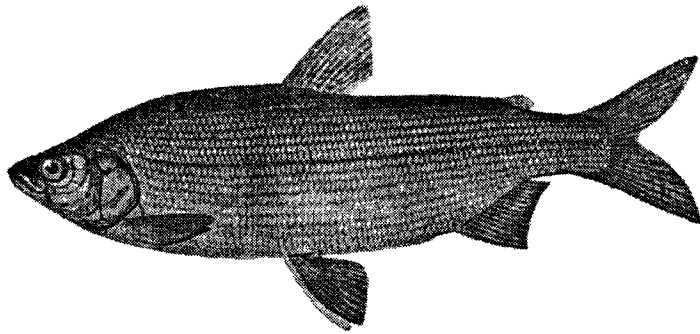
Пелядь питается в основном планктонными организмами. В осенне-зимний период значительное место в рационе занимают личинки хирономид, моллюски и донные виды ветвистоусых и веслоногих рачков. В желудках крупных рыб иногда встречается икра и молодь других видов (карася, окуня, плотвы). В период нереста озерная пелядь, а речная и во время нерестовой миграции, не питается или употребляет небольшое количество пищи.

Пелядь относится к числу ценных промысловых рыб. В недавнем прошлом (40—50-е годы) ее среднегодовые уловы достигали 200 т. Основной промысел осуществлялся на озерах края. В последние годы вылов ее сократился и не превышает 100 т. Тем не менее промысловые запасы ее находятся в удовлетворительном состоянии, поскольку пелядь обитает в таежных, зачастую отдаленных и труднодоступных северных водоемах, куда почти не проникают промысловики и любители. Является объектом рыбоводства в озерах юга края.

Пыжьян — *Coregonus lavaretus pidschian*

Пыжьян, или сибирский сиг, распространен по всему Енисею от верховьев до залива включительно.

В пределах области распространения отмечается существование полупроходного и речного пыжьяна, ареалы которых имеют четкие контуры. Основным местом обитания полупроходного сига



Общий фон окраски пеляди как у типичной пелагической рыбы: спина и голова темные, бока и брюшко серебристые. На спинном плавнике и голове есть темные пятнышки черного цвета. В период нереста на теле вдоль боковой линии появляются белые эпителиальные бугорки, так называемая “жемчужная сыпь”, которая исчезает после нереста.

Пелядь отличается высокой экологической пластичностью и способна образовывать локальные формы, отличающиеся по морфологии, темпу роста, плодовитости и питанию. Обычно выделяют три формы: речную, которая обитает в реках и для нагула заходит в пойменные озера; озерную, которая никогда не покидает озеро и отличается хорошим (оз. Мадуйское) либо замедленным ростом (озера Урукучи, Пеляжье, Козульто); озерно-речную, проводящую основную часть жизни в озере, а для размножения поднимающуюся в притоки. В некоторых озерах встречается карликовая форма пеляди.

Пелядь — стайная рыба, избегает мест с обильно развитой водной растительностью. В озерах и водохранилищах половозрелые рыбы в летнее время предпочитают держаться разрозненно на глубоких местах. Молодь чаще можно встретить в прибрежной зоне со слабо развитой растительностью.

Речная пелядь (после вскрытия реки) для откорма заходит в пойменные озера, поднимается в притоки на недалекие расстояния, встречается в кормных протоках, старицах, придерживаясь в них открытых участков. Продолжительность нагула определяется уровнем и временем стояния воды. С падением уровня воды пелядь покидает нагульные водоемы и возвращается в реку.

Возраст наступления половой зрелости пеляди зависит от гидрологических и кормовых условий водоема. Поэтому даже в близких расположенных водоемах она созревает в разном возрасте. В Енисее становится половозрелой в 5—6-летнем возрасте, в озерах — на четвертом году жизни. В Красноярском водохранилище пелядь созревает рано — на третьем году жизни при длине 33 см и массе 620 г.

Нерест в реках наблюдается в октябре, в озерах — в ноябре—декабре, после установления ледового покрытия, на глубине 2—3 м, при температуре воды около 1 °С. Самка откладывает икру желтоватого цвета, диаметром 1,3—1,5 мм, в один прием обычно на галечные или песчаные грунты. Нерестуется пелядь в течение жизни несколько раз, но не ежегодно, плодовитость ее колеблется от 9 до 183 тыс. икринок.

Инкубационный период икры длится около 6—8 мес. Личинки выклевываются весной, после распаления льда. Питание их первоначально проходит за счет большого запаса питательных веществ в желточном мешке, затем по мере его рассасывания переходят на мельчайшие организмы зоопланктона.

В большинстве водоемов края пелядь отличается хорошим темпом роста. При выращивании в Красноярском водохранилище уже к осени третьего года жизни ее длина достигает 33 см, масса — 690 г, а на четвертом году — 1120 г. Самые крупные рыбы достигают длины 58 см и массы 2,7 кг (р. Турухан). Ее размеры обычно не превышают 32—36 см. Продолжительность жизни пеляди не более 11—12 лет.

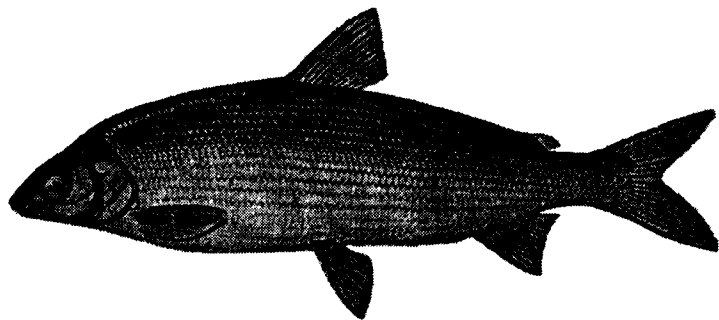
Пелядь питается в основном планктонными организмами. В осенне-зимний период значительное место в рационе занимают личинки хирономид, моллюски и донные виды ветвистоусых и веслоногих рачков. В желудках крупных рыб иногда встречается икра и молодь других видов (карася, окуня, плотвы). В период нереста озерная пелядь, а речная и во время нерестовой миграции, не питается или употребляет небольшое количество пищи.

Пелядь относится к числу ценных промысловых рыб. В недавнем прошлом (40—50-е годы) ее среднегодовые уловы достигали 200 т. Основной промысел осуществлялся на озерах края. В последние годы вылов ее сократился и не превышает 100 т. Тем не менее промысловые запасы ее находятся в удовлетворительном состоянии, поскольку пелядь обитает в таежных, зачастую отдаленных и труднодоступных северных водоемах, куда почти не проникают промысловики и любители. Является объектом рыбоводства в озерах юга края.

Пыжьян — *Coregonus lavaretus pidschian*

Пыжьян, или сибирский сиг, распространен по всему Енисею от верховьев до залива включительно.

В пределах области распространения отмечается существование полупроходного и речного пыжьяна, ареалы которых имеют четкие контуры. Основным местом обитания полупроходного сига



является дельта Енисея. Для размножения он поднимается по Енисею до р. Нижней Тунгуски. Известен в реках Танама, Турухане, Курейке, Нижней Тунгуске.

Речной сиг обитает в Енисее от верховьев до Курейки включительно. Населяет все правобережные притоки (Мана, Кан, Ангара, Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Курейка), в некоторых образует локальные формы. На участке от Нижней Тунгуски до Курейки ареалы полупроходного и речного сига совпадают.

Пыжьян имеет удлиненное, уплощенное с боков тело, маленькую голову с вытянутым рылом и полунижним ртом. Спина очень круто поднимается вверх сразу за головой. Тело пыжьяна серебристо-белое, спина и плавники темно-серые. У речного сига более развита верхняя челюсть, а впереди глаз на рыле хорошо заметен горб, отсюда и название речного сига — горбоносый.

В реках и дельте зимой пыжьян придерживается глубоких мест с замедленным течением. Весной, в период половодья, для откорма выходит на пойму, поднимается в притоки и заходит в пойменные озера, соединенные с рекой протоками. В августе половозрелые рыбы завершают свои преднерестовые концентрации и сосредоточиваются в южной части дельты и устьевых зонах многочисленных притоков.

Молодь обитает преимущественно на мелководных участках, а крупные половозрелые особи предпочитают места с застойным течением или медленным течением с песчано-галечным дном, откуда они в вечерние и ночные часы выходят в прибрежные участки для питания.

С конца лета и в течение всей осени пыжьян совершает нерестовую миграцию в Енисей или его притоки. Нерестовая миграция пыжьяна в дельте начинается в конце августа — начале сентября и продолжается до становления ледового покрова и подо льдом. Разгар нерестового хода приходится обычно на вторую половину сентября. Основные нерестилища в Енисее находятся в 200—300 км

от устья реки, в Игарском районе, а также в реках, впадающих в Средний и Нижний Енисей, дельту и губу (Яра, Танама, Турухан, Курейка, Подкаменная и Нижняя Тунгуски и мн. др.).

Полупроходной пыжьян нерестует во второй половине октября и в ноябре, в то время как речной сиг мечет икру раньше, в конце сентября — октябре. В озерах нерест растянут и продолжается до декабря и даже января.

Половозрелым пыжьян впервые становится на седьмом году жизни при длине 30—32 см и массе 350—400 г. Самцы созревают быстрее самок. Половое созревание каждого поколения растягивается обычно на 5—6 лет. Нерест начинается при температуре воды ниже 4 °С. Нерестилищами пыжьяна являются места с каменистым или песчано-галечным дном. Самка откладывает икру на глубинах от 1,5—3,0 м. Вся икра выметывается в один прием.

Соотношение полов в нерестовом стаде примерно равное, с небольшим преобладанием самцов. В течение жизни рыбы участвуют в нересте несколько раз, но не ежегодно. Перерыв между икрометаниями одной и той же особи не менее 1 года.

Абсолютная плодовитость изменяется от 4,5 до 44,5 тыс. икринок соответственно возрасту и размерам. Средняя относительная плодовитость составляет 16—42 икринки на 1 г массы тела. Икринки относительно крупные, их диаметр 1,8—2,3 мм.

Максимальные размеры полупроходного сига — длина 46 см и масса 1,5 кг; обычно он значительно мельче — длиной до 34 см и массой до 650 г. Речной сиг значительно крупнее. Отдельные экземпляры достигают длины 60—70 см и массы 2,0—2,5 кг. Отмечены случаи поимки сига массой до 5 кг. Продолжительность жизни пыжьяна в водоемах бассейна Енисея, согласно наблюдениям, не превышает 18 лет.

Молодь обеих форм пыжьяна питается первоначально мелкими планктонными организмами. В их питании преобладают мелкие ракообразные, по мере роста возрастает роль мелких личинок насекомых и моллюсков.

В рацион питания речного сига входит до 10 групп кормовых организмов. Основу составляют моллюски. Менее значимыми оказались личинки хирономид и ручейников, поденок, веснянок, несмотря на их высокую энергетическую ценность. Иногда в желудках обнаруживаются водяные клещи, клопы и водоросли. Отмечены случаи хищничества — потребление наземных позвоночных и молоди рыб.

Полупроходной сиг питается исключительно донными организмами. Основу его питания составляют личинки хирономид и бокоплавов, в меньшей степени моллюски и воздушные насекомые.

Пыжьян — ценная промысловая рыба. Хозяйственное значение его достаточно заметно, уловы составляют до 30 % в общем вылове ценных видов рыб. Больше половины уловов сига, а в отдельные годы до 80 %, обеспечивает полупроходной сиг из низовьев Енисея. Вылавливают его ставными и закидными неводами на путях нерестовой миграции. Зимний промысел развит слабо.

В отличие от пыжьяна численность речного сига невелика. Обладает отменными вкусовыми качествами и является ценным объектом любительского рыболовства.

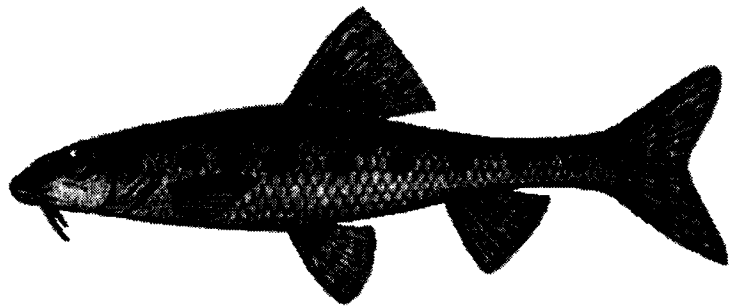
Пескарь сибирский — *Gobio gobio cynocephalus*

Пескарь сибирский принадлежит к распространенным в системе Енисея рыбам. Населяет большие и малые реки, ручьи, озера, преимущественно проточные, пруды и водохранилища. В Енисее встречается вплоть до Полярного круга. Известен в его крупных притоках (Кан, Ангара, Сым, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска, Турухан).

Свое название пескарь получил за излюбленные места обитания — песчаные участки рек и озер. Пескарь имеет удлиненное, округлое тело, покрытое сравнительно крупной чешуей. Рот маленький, нижний, с хорошо заметными усиками в углах.

Окраска пескаря своеобразная. Спинка у него зеленовато-бурая, бока серебристые с 6—8 синеватыми или черноватыми пятнами, простирающимися от жаберной крышки до хвостового плавника, которые иногда, особенно часто у старых рыб, сливаются в одну темную полосу, брюшко слегка желтоватое. Спинной и хвостовой плавники желто-серые с небольшими темными пятнышками, остальные светло-серые.

Пескарь ведет придонный образ жизни. Летом небольшими стаями держится у дна, на своих излюбленных местах обитания — мелководных перекатах и хорошо прогреваемых песчаных отмелях,



а также в ямах за перекастом с песчаным, галечным и даже слегка заиленным дном.

Пескарь — малоподвижная рыба, большую часть времени лежит неподвижно, прижавшись брюшком ко дну. Он наиболее активен днем, ночью предпочитает не двигаться. Больших перемещений не совершает. Осенью уходит на более глубокие места с песчаным дном, а зимой концентрируется на ямах.

Половая зрелость у пескаря наступает на втором-третьем году жизни, при длине тела 7—9 см и массе 6—12 г. Размножается в конце мая — июне и, возможно, в июле, на мелких местах с каменистым или песчаным грунтом. Икра мелкая, диаметром 0,7—0,8 мм, выметывается отдельными порциями на галечно-песчаное дно и на растительность. Отложенная икра благодаря клейкому веществу приклеивается к камням, “инкрустируется” мелкими песчинками и становится недоступной (малозаметной) для потребителей икры.

Плодовитость пескаря небольшая, зависит от возраста и размеров рыбы и составляет до 3 тыс. икринок. В нерестовый период самцов легко отличать от самок по появившимся у них многочисленным эпителиальным бугоркам на голове и плавникам.

Самые крупные пескари достигают длины 16—17 см, массы 65—70 г и возраста 6—7 лет (в реках Турухан, Кан). Однако такие экземпляры встречаются редко; обычные его размеры составляют 9,5—10 см и 13—20 г.

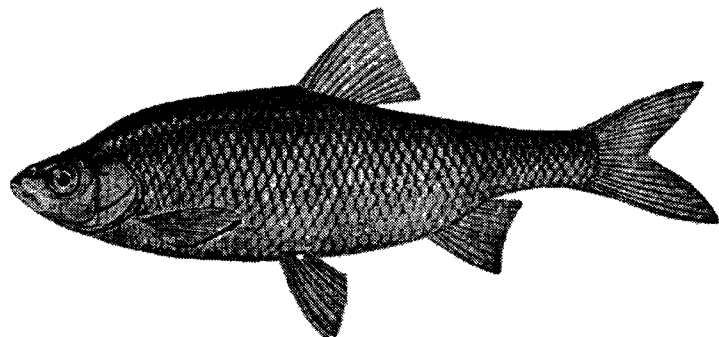
Как и у большинства других рыб, основу питания молоди пескаря составляют мелкие планктонные ракообразные и коловратки. Взрослые рыбы питаются личинками насекомых, из которых основное место занимают поденки и хирономиды, а также моллюски и растительный детрит.

Промыслового значения не имеет. Используется в качестве наживки для лова тайменя и налима. Некоторый интерес представляет как объект лова для рыбаков-любителей.

Плотва сибирская — *Rutilus rutilus lacustris*

Плотва — одна из наиболее распространенных и многочисленных рыб в бассейне Енисея. Распространена в Енисее по всему течению и в его притоках. Особенно многочисленна на участке р. Сым — р. Турухан. В более северных водоемах малочисленна. Единично попадает в р. Танаме (левобережный приток дельты). Обитает в реках (кроме горных участков), речках, протоках, озерах, водохранилищах и незарастающих прудах.

От других карповых рыб плотву легко отличить по золотисто-оранжевым радужинам глаз с красным пятнышком сверху. Тело у нее продолговатое, несколько сжатое с боков, покрытое крупной



циклоидной чешуей. Бока и брюшко плотвы серебристые, спинка зеленоватая или темно-бурая. Спинной и хвостовой плавники серые, брюшные и анальный — красноватые. Окраска тела меняется в зависимости от возраста и места обитания.

В период нереста у самцов плотвы появляется брачный наряд. Они становятся более темными, их плавники — более яркими, а на голове и теле, вдоль боковой линии, появляются эпителиальные бугорки, так называемая “жемчужная сыпь”. У самки брачные проявления в окраске тела, плавников выражаются менее отчетливо, а эпителиальные бугорки обнаруживаются очень редко.

Плотва избегает мест с холодной, быстрой водой и илистым грунтом, предпочитая чистые и глубокие места со спокойной и теплой водой, с песчано-илистым, каменистым либо глинистым дном. Ее можно встретить около затопленных кустов, коряг, среди зарослей водной растительности вблизи от берега.

Дальних миграций плотва не совершает, ведет оседлый образ жизни. Осенью, с наступлением холодов, плотва образует стаи и постепенно передвигается к глубоким местам, где пребывает до весны, лишь изредка (в оттепели) выходит на мелководья. С прибытием талых вод плотва покидает места зимовки и собирается в стаи перед устьями рек, в которые она поднимается для нереста.

Половое созревание плотвы наступает в 3—4 года, в Подкаменной Тунгуске — в 5—6 лет, Турухане — в 4—5 лет, Красноярском водохранилище в 3—4 года при температуре воды 7—8 °С. В течение жизни рыба нерестует несколько раз. Самцы и самки созревают одновременно.

Нерест плотвы начинается в конце мая и продолжается в июне. Его начало и конец зависят от климатических условий. Нерестилища плотвы расположены в протоках, старицах и в пойменных озерах, соединенных с основным руслом небольшими ручьями, протоками. В Красноярском водохранилище плотва выметывает

икру около берега, на затопленную водой прошлогоднюю растительность (залив Сыда).

Икрометание у плотвы единовременное, вся икра выметывается в один прием. Икра клейкая, откладывается на прошлогоднюю растительность, кустарник, на глубину до 1 м. Плодовитость плотвы колеблется от 8,9 до 89 тыс. икринок и зависит от возраста и размеров самки. Плотность засева нерестилищ икрой колеблется от 30 до 2600 икринок на 1 м². Икринки у плотвы мелкие, диаметром 0,8—1,3 мм, непрозрачные, желтого цвета.

После нереста рыбы постепенно скатываются в основное русло реки, в озерах и водохранилищах отходят от берегов. Молодь задерживается некоторое время на нерестилище, находя среди растительности достаточно пищи для себя. В конце лета она также покидает мелководья, переходит на открытые, глубокие участки водоема, где нагуливаются взрослые рыбы.

В водоемах бассейна Енисея плотва достигает длины 32 см и массы 760 г (р. Турухан). Однако такие крупные рыбы встречаются не часто. Обычно плотва имеет длину 17—22 см и массу 120—240 г. Продолжительность жизни до 16—17 лет.

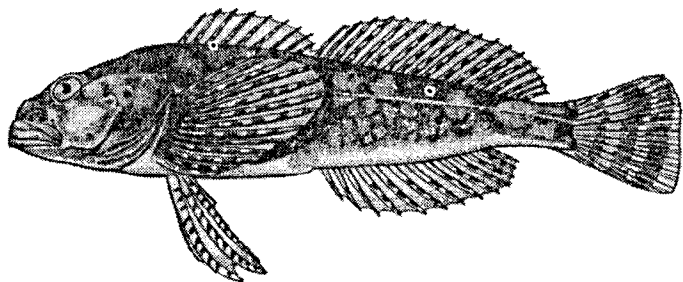
Плотва питается разнообразной пищей. Основу питания плотвы составляют брюхоногие моллюски и водоросли. Довольно часто в желудках плотвы встречаются личинки ручейников, поденок, хирономид и высшая водная растительность. Характер питания плотвы во многом зависит от типа водоема и сезона года. В одних случаях (летом и на юге) она потребляет в большей степени растительные корма, в других — животные (осенью и на севере). Зимой продолжает питаться, хотя и не так активно. Плотва является пищевым конкурентом лещу, пеляди (Красноярское водохранилище, озера юга края), хариусу, тугуну и другим ценным рыбам (северные водоемы края).

Плотву относят к малоценным рыбам. Во многих водоемах, преимущественно Туруханского и Енисейского районов, а также в озерах юга края и Красноярском водохранилище является основной промысловой рыбой. Одна из самых популярных в любительском рыболовстве.

Подкаменщик пестроногий — *Cottus poecilopus*

Подкаменщик известен в некоторых притоках Енисея (Абакан, Подкаменная Тунгуска, Ангара и др.). Граница его распространения не установлена.

Это небольшая по размерам рыбка. Отдельные экземпляры достигают 14 см (р. Абакан), обычно значительно мельче. Тело веретенообразное. Голова большая, широкая, сильно приплюснутая



сверху вниз. На челюстях многочисленны мелкие зубы. Тело голое. На брюшных плавниках хорошо заметны темные поперечные полоски. Окраска спинки сероватая или светло-коричневая с темными пятнами. Брюшко светлое.

Ведет малоподвижный, уединенный образ жизни. Обитатель водоемов с чистой прохладной водой. Избегает воду, содержащую различного рода загрязнение. Держится на участках с быстрым течением и каменисто-галечным дном, но не избегает и плесов с песчаным грунтом.

Половой зрелости достигает, согласно наблюдениям, на втором-третьем году. Плодовитость невысокая, всего несколько сотен икринок.

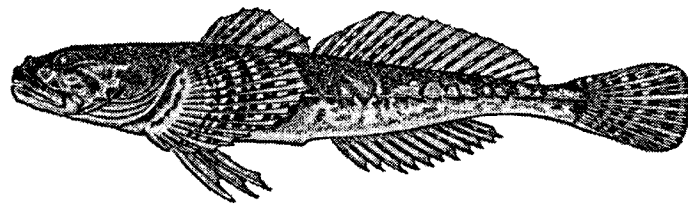
Питается подкаменщик водными беспозвоночными. В Подкаменной Тунгуске в его кишечнике были обнаружены личинки хирономид, веснянок, поденок. Встречается в его желудке и молодь рыб. В период нереста охотно поедает икру других видов рыб. В свою очередь сам является добычей тайменя, щуки, окуня и налима. Зафиксирован случай обнаружения подкаменщика в желудке такой сугубо мирной рыбы, как язь.

Из-за своей малочисленности хозяйственного значения не имеет.

Подкаменщик сибирский — *Cottus sibiricus*

Подкаменщик сибирский широко распространен в водоемах края. Встречается по всему Енисею и его притоках (Абакан, Туба, Сисим, Кан, Ангара, Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Турухан, Танама и др.). Северная граница его распространения неизвестна.

Подкаменщик — рыба небольших размеров, редко достигает длины 10—12 см и массы 25 г (р. Турухан). Имеет большую приплюснутую голову и суживающееся к хвосту тело. Оно окрашено в светло-коричневые тона с темными пятнами причудливой формы, что делает подкаменщика почти незаметным на каменистом дне.



Живет он в реках с быстрым течением и каменистым дном. Ведет малоподвижный и уединенный образ жизни. Питается донными организмами, предпочитая прежде всего личинок хирономид и ручейников, а в период нереста — икрой и молодью других видов рыб. Охотится только днем, вечером и утром перемещается в поисках пищи. Нередко сам подкаменщик служит добычей щуки, окуня и чаще всего налима.

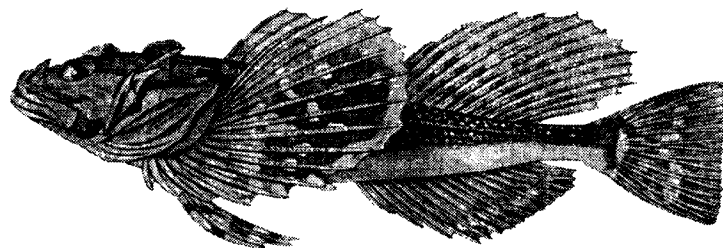
Половозрелым подкаменщик становится на втором-третьем году. Нерест проходит в мае — июне, после распаления льда. Самка откладывает от 250 до 470 крупных, около 2 мм, икринок оранжевого цвета. Самец охраняет кладку икры, постоянно обмахивая ее грудными плавниками, одновременно аэрируя воду и очищая икринки от оседающей на них взвеси.

Промыслового значения подкаменщик сибирский не имеет из-за своей малочисленности. Используется в качестве наживки при ловле налима и других хищных рыб. Является индикатором чистоты водоема, поскольку в загрязненных водоемах жить не может.

Рогатка — *Trigloopsis quadricornis*

Рогатка живет преимущественно в прибрежной зоне Карского моря. Обычна в Енисейском заливе, горле и северной части губы. Иногда появляется в дельте. Встречается в устьевых зонах рек, впадающих в Енисейский залив.

Тело рогатки веретенообразное. Голова большая с двумя парами хорошо выраженных бугров. Боковая линия прямая с незначительным изгибом. Над боковой линией кожа покрыта округлы-



ми костными пластинками. Ниже боковой линии, над анальным плавником, имеются скрытые в коже более мелкие костные пластинки с шипиками, выступающими наружу. Рот большой, широкий. Зубы на челюстях мелкие. У самцов второй спинной плавник более длинный, чем у самок.

Приспособлена к жизни при самой различной солености. В заливе летом держится в опресненной прибрежной зоне, в устьях рек, а зимой уходит на глубину, в придонные слои, выдерживая при этом соленость воды до 27‰.

Половая зрелость у рогатки наступает в возрасте трех-четырех лет. Нерест происходит осенью, согласно наблюдениям, в конце октября — ноябре. Далеких миграций не совершает. Икра выметывается на каменисто-галечные грунты на глубине до 3 м. Абсолютная плодовитость колеблется от 3 до 7,4 тыс. икринок. Икра крупная — 1,0—2,3 мм в диаметре.

В Енисейском заливе рогатка достигает длины 25 см и массы 320 г. Обычно они мельче и не превышают 17—19 см длины и массы 80 г.

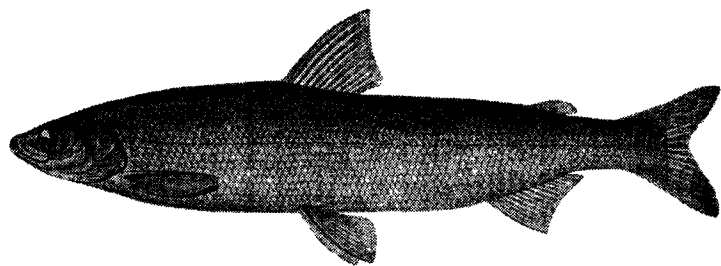
Основу питания составляют донные организмы, главным образом бокоплавы и мизиды. Иногда в желудках встречаются планктон и молодь сиговых рыб. В свою очередь рогатка служит пищей корюшке и омулю.

Рогатка не имеет промыслового значения.

Ряпушка сибирская — *Coregonus sardinella*

Ряпушка распространена от северной границы Енисейского залива до устья Подкаменной Тунгуски. Известна во многих озерах бассейна Енисея и его дельты. В некоторых она обитает постоянно, образуя локальные стада, в другие заходит с весенним паводком и покидает их со спадом воды.

В Енисее сибирская ряпушка представлена двумя полупроходными формами — крупной, называемой карской, и мелкой — туруханской, которые существенно различаются по морфологии и образу жизни. Карская ряпушка более крупная, достигает 33 см дли-



ны, 320 г массы, туруханская соответственно 22 см и 150 г. Однако такие крупные рыбы встречаются чрезвычайно редко. Обычные размеры карской ряпушки 21—25 см, масса 80—150 г, а туруханской соответственно 14—17 см и 35—60 г. Продолжительность жизни карской ряпушки не превышает 12 лет, туруханской — не более 9 лет.

Сибирская ряпушка имеет прогонистое, сжатое с боков тело. Рот верхний, нижняя челюсть заметно длиннее верхней, особенно хорошо просматривается это у взрослых рыб. За спинным плавником всегда имеется хорошо выраженный жировой плавник.

Внешне ряпушка, особенно туруханская, очень похожа на сельдь небольших размеров, отсюда ее общепринятое на Енисее название — туруханская селедка. Окраска спинки серо-коричневая с фиолетовым или зеленым оттенком, бока и брюшко серебристые, плавники серые. В период нереста у самцов появляются эпителиальные бугорки по бокам тела.

Обе формы ряпушки сибирской внешне легко различимы. Туруханская ряпушка имеет легко опадающую чешую. Карская ряпушка отличается крупной, плотно сидящей чешуей, которая укреплена на теле значительно прочнее. Кроме того, серебристый цвет у карской ряпушки менее яркий, с сероватым оттенком.

Большую часть жизни карская и туруханская ряпушки проводят в Енисейском заливе и только для нереста поднимаются в Енисей. В заливе карская ряпушка распространена по западному побережью вплоть до о. Вилькицкого, выдерживая соленость воды от 6 до 12‰. Туруханская ряпушка встречается вдоль восточного побережья от устья Енисея до мыса Шайтанский, а в многоводные годы, в связи с увеличением притока воды из Енисея, — до о. Диксон, в водах с соленостью до 4—5‰. Между ареалами карской и туруханской ряпушками полной изоляции нет. Обе формы встречаются совместно, но численность рыб, встречающихся в зоне распространения другой экологической группы, невелика и не превышает 1%.

Основными местами обитания обеих форм является прибрежная зона Енисейского залива, но нередко ряпушка большими стадами бродит в верхних горизонтах его открытой части.

Первое созревание рыб одной генерации у обеих форм неодновременное, обычно растянуто на 3—4 года. Нерест не ежегодный, повторное созревание наступает не ранее чем через 2 года после нереста. Начало нерестовой миграции определяется температурой воды на нагульных площадях.

У туруханской ряпушки половая зрелость впервые наступает на четвертом году жизни, при длине 15 см и массе 35 г. Ее нерестовая миграция начинается из залива в Енисей в первых числах июля при температуре 10—9 °С. Интенсивность нерестового хода меняется в

течение суток. Днем она движется по руслу в направлении нерестилищ, а ночью “отдыхает”, рассеивается вдоль берега, не образуя значительных скоплений. Основные нерестилища расположены в среднем и нижнем течении Енисея, в 1200—1550 км от устья.

Нерест ряпушки проходит в конце октября — начале ноября при температуре воды 3,2—1,8 °С. Икра выметывается на песчано-галечные грунты. Число отложенных икринок колеблется от 2,1 до 16,8 тыс.

Половая зрелость карской ряпушки наступает позже туруханской — в 5-летнем возрасте. Основные нерестилища карской ряпушки находятся намного ближе, по сравнению с туруханской, в 310—420 км от устья. Для нереста ряпушка заходит во многие притоки, впадающие в Енисей на этом участке. Первые особи начинают подниматься вверх по Енисею в конце августа — начале сентября при температуре воды 7—6,5 °С. Одним из основных мест размножения является левобережный дельтовый приток — р. Танама, длиной 521 км и средней глубиной 3 м.

Массовый нерест ряпушки протекает в 120 км от устья р. Танама, в последних числах сентября — первой декаде октября при температуре воды 1,8—1,4 °С на илисто-песчаных грунтах. Плодовитость карской ряпушки 4,5—32,1 тыс. икринок.

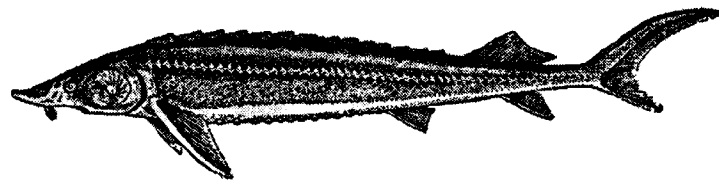
В период икрометания карская ряпушка не питается. Еще на нерестилищах, но уже выметав икру, ряпушка начинает интенсивно питаться, чтобы восполнить затраты энергии. В это время она потребляет все, что находит на нерестилище, — собственную икру, мелких рыбешек (девятииглую колюшку), планктонные и донные организмы.

Питание туруханской ряпушки смешанное, но с превалированием планктонных организмов, главным образом ветвистоусых и веслоногих рачков. В рационе карской ряпушки встречаются преимущественно мизиды, в меньшей степени гаммарусы, морские тараканы, икра и рыба.

Сибирская ряпушка — ценная промысловая рыба в низовьях Енисея, имеет большое промысловое значение. Ее вылов составляет 10—15 % общегодовой добычи рыб по бассейну Енисея. Промысел обеих форм ряпушки ведется только на путях их нерестовых миграций. Орудиями лова служат закидные и ставные невода, а также ставные сети.

Стерлядь сибирская — *Acipenser ruthenus marsiglii*

Стерлядь — типично речная рыба. До зарегулирования стока Енисея она встречалась практически повсеместно — от верховьев до дельты и губы с горлом включительно и в многочисленных при-



токах. В настоящее время ареал стерляди значительно сократился. Она сохранила свое значение только на участке реки ниже устья Ангары. Известна в крупных притоках Енисея (Сым, Ангара), Красноярском и Саяно-Шушенском водохранилищах, в которых она образует локальные стада.

Заметно сократилась численность стерляди в нижнем течении р. Ангары, в Енисейском и Казачинском районах, ранее являющихся основным местом ее обитания. В целом следует отметить, что в Енисее выше пос. Ярцево она потеряла свое промысловое значение и встречается крайне редко.

Несмотря на схожий внешний вид с осетром, стерлядь спутать с ним невозможно. Прежде всего, у нее значительно длиннее и острее нос, чем у осетра, причем он приподнят на конце, между рядами жучек многочисленны пластинки с мелкими острыми шипиками, которые отсутствуют у осетра. Окраска такая же, что и у осетра, но более изменчива и зависит от условий обитания.

Обитает преимущественно на глубоких местах с быстрым течением и каменисто-галечными грунтами. Она ведет оседлый образ жизни и не совершает больших миграций. Перемещения, которые связаны с питанием, размножением и зимовкой, незначительны, расстояния не превышают обычно нескольких десятков километров. С наступлением осенних холодов стерлядь собирается большими группами на зимовальных ямах, где проводит зиму в малоподвижном состоянии, часто вместе с осетром, и не питается. Основные зимовальные ямы находятся в русле Среднего Енисея и его крупных притоках.

Весной, в период спада половодья, стерлядь начинает передвигаться к местам нереста. Обычно нерестилища располагаются вблизи мест зимовки. Половозрелость стерляди наступает рано: у самок — на восьмом-девятом году, у самцов в 6—7 лет при достижении массы 600—800 г. Нерест начинается немного раньше, чем у осетра, — с конца мая и продолжается до третьей декады июня.

Икрометание у стерляди неежегодное, с перерывом между нерестами по крайней мере не менее 2 лет. Число откладываемых икринок колеблется от 26 до 140 тыс. икринок. Икринки клейкие, выметываются на каменисто-галечный грунт при температуре воды

8—9 °С. Как и у осетра, во время нереста самцов значительно больше, так как они задерживаются дольше самок на нерестилищах, участвуя в осеменении икры в течение нереста неоднократно.

В Енисее стерлядь — довольно крупная рыба. До сих пор попадаются экземпляры длиной 110—115 см и массой до 8—13 кг в возрасте свыше 30 лет. Однако основу современных уловов составляют рыбы длиной 40—52 см и массой 0,8—1,5 кг.

Во время нереста стерлядь не питается, а после начинает активно откармливаться. Пищу стерляди составляют водные личинки насекомых, черви, моллюски. В желудках иногда встречается икра рыб, в том числе и собственная.

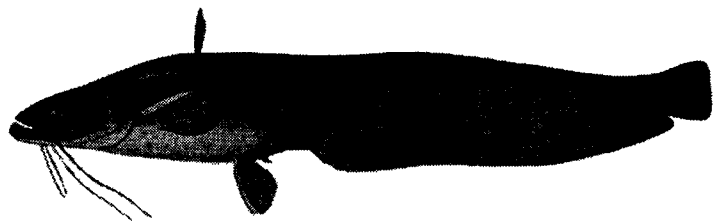
Стерлядь — ценная промысловая рыба. Представляет большой интерес как объект разведения и выращивания. В естественных водоемах образует гибриды с осетром. Рыбы растут быстро и за два года выращивания в прудах достигают массы в 500 г. Особенно быстро растет гибрид стерляди и белуги, так называемый бестер, полученный путем искусственного оплодотворения и унаследовавший высокий темп роста, раннюю половую зрелость и хорошие вкусовые качества своих родителей.

В последние годы ежегодный вылов стерляди определяется в 20 т, тогда как в 1946 г. ее добыча составляла 162 т. Лов стерляди, так же как и осетра, запрещен с 1998 г.

Сом амурский — *Parasilurus asotus*

Сом амурский широко распространен в водах Китая, Кореи и Японии. В нашей стране известен в бассейне Амура. Сравнительно недавно был интродуцирован в Братское водохранилище и оз. Байкал.

В Енисее появился недавно. Отмечены единичные случаи его поимки в районе впадения Ангары и ниже по течению. Предполагается, что из Байкала сом первоначально проник в Братское водохранилище, впоследствии в Ангару и уже по ней — в Енисей. Распространение и особенности его образа жизни в Енисее не изучены.



Таймень — *Hucho taimen*

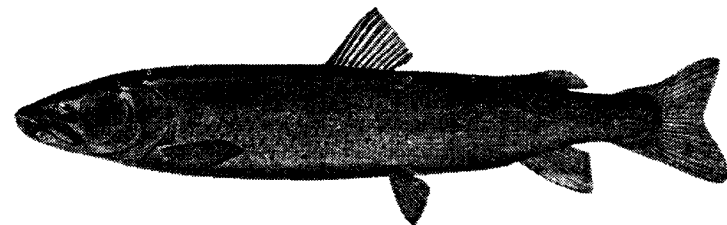
Таймень в Енисее встречается на всем протяжении реки — от верховьев до устья. Исключительно пресноводная рыба. Обычен в правобережных притоках, отличающихся быстрым течением, наличием порогов и холодной водой (Усс, Туба, Сисим, Мана, Кан, Ангара, Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Курейка). Обитает также в проточных холодноводных озерах края.

У тайменя торпедовидное мускулистое тело, покрытое мелкой плотной чешуей, уплощенная голова с большим конечным ртом и многочисленными острыми зубами. Спина темная с зеленоватым отливом, бока серые с коричневатым оттенком, брюхо серовато-белое. На голове, спине и боках имеются многочисленные темные пятнышки округлой или х-образной формы. У молодых рыб на боках тела до 8—10 темных поперечных полос. Хвостовой и анальный плавники оранжево-красные, особенно яркие в нерестовый период.

Основными местами обитания тайменя в реках являются ямы, омуты, плесы. Предпочитает участки недалеко от перекатов и порогов. Любит места вблизи устьев впадающих речек и ручьев. Держится обычно небольшими группами, крупные рыбы предпочитают охотиться в одиночку.

Половой зрелости самка тайменя достигает в 8—9 лет, а самцы на год раньше при длине 65—70 см и массе 3,5—4 кг. Нерестится таймень в мае, на севере — в июне. На нерест уходит из крупных рек и поднимается в верховья небольших речек и ключей, преодолевая встречающиеся на пути пороги и перекаты. Нерестилища тайменя располагаются на участках рек с быстрым течением и каменисто-галечными грунтами. Самки откладывают икру на небольшой глубине — до 1 м — при температуре 7—8 °С, в так называемые гнезда, вырытые в каменисто-галечном и песчаном грунте. Выметывает таймень от 6 до 39 тыс. крупных (до 4 мм) икринок.

После нереста таймень постепенно перемещается в низовья рек в районы своего постоянного обитания и начинает активно питаться. Наиболее интенсивно потребляет пищу весной, сразу после нереста, и осенью, до ледостава. Зимой продолжает питаться,



но умеренно. Летом довольно пассивен, сохраняя подвижность в местах выхода холодных ключей и местах впадения холодноводных притоков.

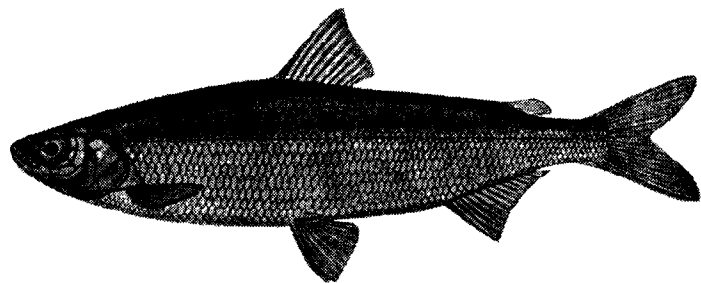
Таймень — самый крупный представитель семейства лососевых в ихтиофауне края, достигающий 1,5 м длины и 70—80 кг массы. Темп роста тайменя высокий и зависит от местоположения водоема, его кормности и ряда других факторов. В 10-летнем возрасте его длина составляет около 80 см, а масса — 5—6 кг. Предполагаемая продолжительность жизни тайменя — около 60 лет.

Взрослый таймень — активный угонный хищник. В молодом возрасте (до 1 года) пищу тайменя составляют донные организмы и падающие в воду насекомые, а позже — мелкая рыба. Основу питания взрослых особей составляют те рыбы, численность которых на местах обитания тайменя особенно велика. Обычно это хариус, елец, налим, голян, щиповка, пескарь и сиговые. Нередко он схватывает мелких грызунов (белки, мыши, землеройки), лягушек и водоплавающих птиц.

В недалеком прошлом, в 1946—1955 гг., в среднем за год добывалось 34,5 т тайменя. В последнее десятилетие среднегодовой улов его составил всего 0,39 т. Главными причинами снижения численности тайменя являются зарегулирование Енисея, существенно изменившее среду обитания тайменя, и браконьерство. В настоящее время промыслового значения таймень не имеет. Любительский лов — основной фактор, регулирующий его численность. Вылов его проводится по именованным разовым лицензиям. Из-за высокой интенсивности вылова рыбы старше 10 лет встречаются исключительно редко. Таймень занесен в Красную книгу Красноярского края.

Тугун — *Coregonus tugin*

Тугун распространен по всему Енисею, от пос. Шушенское до устья. Обитает во многих крупных притоках Среднего и Нижнего Енисея (Кан, Ангара, Большой Пит, Подкаменная и Нижняя



Тунгуски) и некоторых озерах Игарского района, в которых представлен озерно-речной формой. В реках Подкаменная и Нижняя Тунгуски образует локальные стада. Наибольшие концентрации тугуна отмечаются в Нижнем Енисее, на участке от Ангары до Нижней Тунгуски. В Подкаменной Тунгуске — самый многочисленный вид. В недавнем прошлом был широко распространен в Ангаре. В большинстве притоков населяет главным образом их нижнее течение.

Тугун — небольшая рыба с вальковатым телом, покрытым легко опадающей чешуей. Рот конечный, за спинным плавником находится жировой. Боковая линия полная. Окраска тела серебристая. Спинка у него темная, бока и брюшко светлые.

Предпочитает плесовые участки с замедленным течением, сравнительно небольшими глубинами и галечно-гравийно-песчаными грунтами. Избегает участков с перекатами и порогами. Часто встречается в устьях мелких притоков. В светлое время суток держится на глубоких участках реки и только в вечерние и ночные часы выходит на мелководье, в прибрежные участки, образуя значительные скопления.

Весной тугун после вскрытия реки большими стаями устремляется для откорма в пойменные водоемы, мелкие притоки, протоки и другие хорошо прогреваемые участки. Местами нагула служат также мелководные участки озер, вблизи истоков и устьев небольших речек с илистым дном. Во второй половине июля, в период спада воды, хорошо упитанный тугун покидает места нагула и возвращается в реку. В первой декаде августа тугун концентрируется в руслах рек, подготавливаясь к нерестовой миграции.

Половая зрелость енисейского тугуна наступает уже в трехлетнем возрасте и очень редко на втором году жизни при достижении длины 6,5—8,5 см, массы 7—9 г (р. Подкаменная Тунгуска). Нерестовая миграция тугуна обычно начинается во второй — третьей декаде августа и продолжается в сентябре. Обычно тугун, нагуливающийся в водоемах придаточной системы, для нереста выходит в Енисей.

Нерестится тугун в конце сентября — начале октября, обычно в период ледостава при температуре воды не выше 4 °С. Нерест в течение жизни не ежегодный. Самка откладывает икру на мелкогалечных и песчаных косах в русловой части рек, на глубине 1,5—2,0 м. Отнерестовавшие рыбы остаются на зиму практически в тех же местах, где проходил нерест. Абсолютная плодовитость тугуна небольшая и колеблется в зависимости от возраста и размеров рыбы от 450 до 5182 икринок. Икринки желтоватого цвета с красноватым оттенком, относительно крупные, диаметром до 1,8 мм.

Тугун питается водными и воздушными беспозвоночными, а во время нереста других рыб — их икрой. Первоначально сеголетки тугуна потребляют в основном зоопланктон (ветвистоусых и веслоногих ракообразных). По мере роста роль донных организмов в питании тугуна возрастает, и уже со второго года жизни они занимают в пище тугуна первостепенное значение. В летний период воздушные насекомые в питании тугуна имеют большее значение, чем водные организмы. При этом основу рациона составляют взрослые формы поденок и хирономид. Осенью, когда биомасса бентоса становится низкой, тугун переходит на питание планктонными организмами.

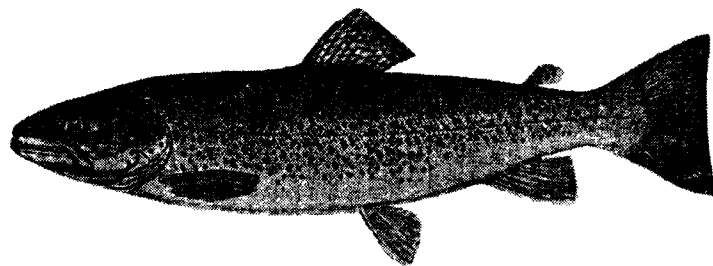
Тугун — самый мелкий представитель семейства сиговых. Обычные его размеры 9—12 см, масса до 20 г. Однако может достигать длины 16 см и массы 60 г. Живет тугун не более 6 лет.

Тугун — ценная промысловая рыба. В 40—50-х годах его среднегодовая добыча в крае составляла свыше 1800 ц. Сейчас промысловое значение невелико, вылов его за последние 40 лет сократился более чем в 10 раз. Сокращение численности тугуна обусловлено изменением гидрологического режима Енисея, его загрязнением и чрезмерным выловом на путях нерестового хода и на нерестилищах. Многие участки Енисея, славившиеся ранее тугуном, теперь утратили свое промысловое значение. Практически только на участке Енисея от устья Ангары до Курейки тугун сохранил свое значение как промысловый объект.

Форель радужная — *Salmo gairdneri*

Форель радужная — пресноводная форма стальноголового лосося. Ее родиной являются пресные воды тихоокеанского побережья Северной Америки. Впоследствии была акклиматизирована во многих странах мира, в том числе и в СССР. Является массовым объектом прудового и озерного рыбоводства.

В крае выращивается в садковых хозяйствах при Красноярской, Саяно-Шушенской и Майнской ГЭС, в ряде озер и в рыбноводных цехах промышленных предприятий. В процессе выращива-



ния происходила утечка подращенной молоди в Енисей и его притоки. В результате форель широко распространилась по Верхнему Енисею. Известна в притоках (Кан, Абакан, Амыл, Оя, Кебеж), отдельных участках Красноярского водохранилища (залив Сыда). По Енисею от Красноярска встречается на расстоянии до 250—300 км вниз по течению.

Тело форелей, как у всех лососей, хорошо приспособлено для преодоления сильного течения. Цвет меняется в зависимости от грунта, прозрачности воды и других факторов среды. Брюшко, как правило, серебристо-белое, а спинка зеленоватая. На теле и плавниках имеются многочисленные темные пятнышки. Свое название радужная форель получила из-за малиново-красной полосы, которая проходит вдоль боковой линии у взрослых особей.

В нерестовый период боковая полоса у самцов становится значительно ярче. Тело рыбы приобретает более темную окраску. У самки на теле появляются дополнительные краски с фиолетовыми оттенками. В любое другое время отличить самцов от самок почти невозможно.

Форель — холодноводная рыба. Предпочитает чистые, прозрачные воды. Оптимальными параметрами среды, при которой рост и развитие идут наиболее успешно, являются температура воды 14—20 °С и содержание кислорода 7—8 мг/л. Форель избегает ярко освещенных участков, прячется в тень, уходит на глубину. Длительное пребывание на свету приводит форель в угнетенное состояние, а икринки и мальки погибают. Поэтому она наиболее активна в пасмурные дни, а также в вечерние и утренние часы.

Важной особенностью жизни форели является необходимость постоянного доступа к поверхности воды для заполнения плавательного пузыря воздухом, поскольку форель относится к открытопузырным рыбам. Поэтому в закрытых садках, полностью погруженных в воду, а также в водоемах, длительное время скованных ледяным панцирем, форель жить не может.

Половая зрелость у самок наступает в 3—4-летнем возрасте и меняется в зависимости от места расположения водоема, климатических условий района, а следовательно, и термического режима водоема. Самцы созревают на год раньше самок. Нерест проходит с марта по май в верховьях речек и ручьев, на мелководных участках с быстрым течением на каменисто-галечном грунте. Самка выметывает от 500 до 2500 икринок желтовато-оранжевого цвета. Икра крупная, диаметром 4—6,5 мм. Процесс развития икры длится 1,5—2 мес.

В естественных водоемах края форель достигает 40—50 см длины и 0,8—1,6 кг массы. В прудах и садках, при условии постоянного потребления искусственного корма и питания естественной пи-

щей, она быстро набирает до 6—8 кг. Продолжительность жизни, согласно наблюдениям, не более 11—12 лет.

Взрослая форель — хищник. В ее рационе встречаются рыбы (верховка, голян, подкаменщик сибирский, елец и др.), лягушки, птенцы птиц, грызуны. Иногда поедает собственную молодь, а также гаммарусов, моллюсков, личинок и взрослых насекомых.

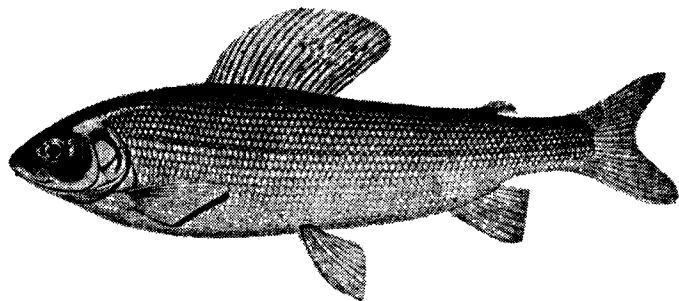
Радужная форель является объектом садкового выращивания наряду с сиговыми рыбами, но значительного рыбохозяйственного значения не имеет. Объем выращиваемой форели не превышает 20 т. Наряду с радужной форелью выращивают форель камплоокс и форель Дональдсона. Вместе с тем в Красноярском крае есть все необходимые условия для широкого развития форелеводства.

В озерном рыбоводстве возможно ее использование в качестве биологического мелиоратора как компонента поликультуры. Она быстро растет и является, пожалуй, лучшим утилизатором кормов среди рыб.

Хариус сибирский — *Thymallus arcticus*

Хариус сибирский встречается практически по всему Енисею. Наиболее характерен для многочисленных правобережных притоков и озер Верхнего и Среднего Енисея. В Нижнем Енисее (севернее р. Курейки) немногочислен. Населяет озера и водохранилища тундры, лесотундры, очень редок в эстуарной зоне.

Хариус — это одна из самых красивых рыб. Его нельзя спутать ни с одной другой рыбой из-за огромного спинного плавника, окрашенного в густой фиолетово-багряный цвет с яркими пятнами. Тело у него брусковатое, упругое, плотное, несколько сжатое с боков. Окраска хариуса яркая, особенно в период размножения, сильно варьирует в зависимости от возраста, места обитания, степени освещенности, температуры воды, характера водоема и ряда других факторов. Спина его оливково-зеленоватого цвета, испещрена мелкими темными пятнышками, бока светло-серые,



брюшко серебристое. Грудные и брюшные плавники красные или желтые, анальный — фиолетовый. В воде малозаметен, поскольку окраска спины сходна с цветом грунта или камня. Достигает массы 1 кг, в среднем 300—400 г, длины — 0,5 м.

Обитает в быстротекущих реках с чистой, холодной водой. Предпочитает преимущественно участки реки, где ямы чередуются с перекатами. Обычно держится небольшими стайками, главным образом на перекатах и порожистых участках реки с каменистым и галечным дном. В озерах обитает на каменистых, реже песчаных, отмелях. В небольших речках предпочитает стоять у дна, поднимаясь в поверхностные слои только за проплывающей добычей. У каждой рыбы имеется свой охотничий участок, куда она старается не допускать своих собратьев. Не встречается в заводях, заливах, старицах, где нет течения или оно слабое. Избегает мест, заросших водной растительностью.

Крупные рыбы ведут одиночный образ жизни, а мелкие держатся небольшими группами. Хариус — оседлая рыба, оставляет свои излюбленные места охоты только на время размножения и зимовки. В стаи собирается только во время нереста. На зиму хариус уходит на более глубокие места, где в течение зимы активно питается.

Кормится он разнообразной пищей. Потребляет наземных и водных беспозвоночных, водоросли, может хищничать, поедая мелкую рыбу и икру других рыб. Предпочитает червей, ручейников, поденок и стрекоз. Излюбленной пищей хариуса являются летающие и падающие в воду комары, слепни, мухи, мошкара. Например, у молоди хариуса длиной менее 5 см в пищевом рационе воздушный корм составляет до 70 %, а зоопланктон — всего 1,5 %.

Половой зрелости хариус достигает на втором-третьем году жизни. Озерный хариус мечет икру в озере либо выходит во впадающие в него реки, выбирая подходящие места для нереста. Речной хариус откладывает икру в районе своего обитания или поднимается в верховья мелких рек и ручьев. После нереста озерный хариус скатывается обратно в озеро или задерживается в реке до осени, а речной, отнерестовав, сразу уходит с нерестилищ на места своего постоянного пребывания.

Нерестится хариус вскоре после ледохода при температуре воды 5—11 °С, обычно через 6—9 дней после нереста щуки. Самка откладывает икру в один прием на каменисто-галечниковых перекатах, на быстром течении. Икра крупная, до 3 мм в диаметре. Нерест в течение жизни неоднократный. Плодовитость хариуса составляет от 1 до 12,6 тыс. икринок. Самцы крупнее самок, они охраняют нерестилища, отгоняя незрелых самок и других самцов.

В период нереста у самцов появляется брачный наряд, задняя часть спинного плавника увеличивается. Во время нереста самец

создает спинным плавником завихрения воды, способствуя лучшему перемешиванию икры и молок и обеспечивая тем самым качественное и быстрое оплодотворение.

Основной промысел хариуса осуществляется в озерах, в Енисее его скопления незначительны. Эксплуатация запаса хариуса осуществляется промысловыми организациями, рыбаками-любителями и браконьерами, причем потребительский вылов значительно превышает промышленный. Высокая степень эксплуатации в условиях усиливающегося антропогенного воздействия явилась основным фактором, вызвавшим значительное падение численности хариуса в реках и озерах бассейна Енисея.

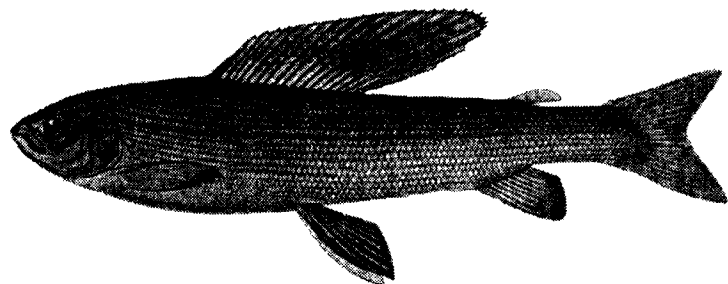
Хариус восточносибирский — *Thymallus arcticus pallasi*

Хариус восточносибирский встречается в реках п-ова Таймыр: Пясине, Хатанге, Таймыре. Наряду с сибирским хариусом встречается в низовьях Енисея, в небольших реках, впадающих в залив, горло и дельту Енисея (Сосновая, Муксуниха и др.). По данным В.И. Романова, населяет притоки оз. Хантайского, Кулюмбинские озера, имеющие с ним связь, оз. Дюпкун и Коксичан (бассейн р. Курейки).

В отличие от сибирского у восточносибирского хариуса на спине, боках и спинном плавнике имеются небольшие черные, красные и фиолетовые пятна. По краю спинного плавника проходит красная полоса. Чешуя несколько мельче, чем у сибирского хариуса. Спинной плавник очень высокий, в сложенном состоянии у самцов достигает хвостового.

В границах области распространения в зависимости от условий обитания образует ряд экологических форм: речные, озерно-речные, озерные.

Образ жизни восточносибирского хариуса практически не отличается от образа жизни сибирского хариуса: зимует в глубоких участках рек или озер, а весной с весенними полыми водами



поднимается в мелкие боковые притоки, где и нерестится. Отнерестовавшие рыбы первое время нагуливаются в районе нерестилищ, затем начинают постепенно возвращаться в места своего привычного обитания.

Половой зрелости хариус достигает в 4—5 лет. Откладывает икру в количестве 1,5—11,5 тыс. икринок на галечное и галечно-песчаное дно. Нерест с середины и до конца июня, вслед за распалением льда.

Восточносибирский хариус достигает длины 46 см и массы 1,0 кг. Старше 12 лет не отмечен.

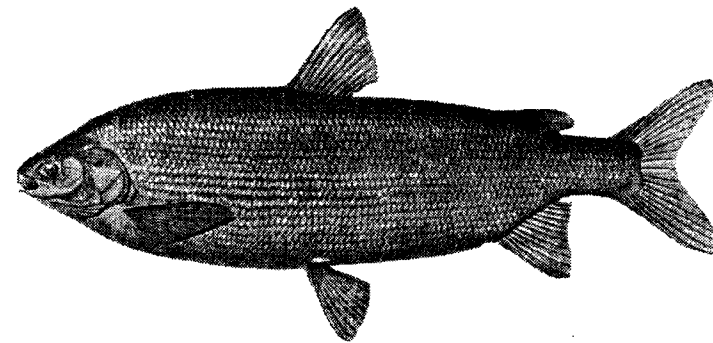
Основу пищи восточносибирского хариуса составляют личинки и взрослые формы насекомых, причем излюбленным кормом являются ручейники. Осенью, во время нереста сиговых рыб, восточносибирский хариус поедает их икру, а весной — их выклюнувшихся личинок и мальков.

Специализированного промысла восточносибирского хариуса нет. Будучи малочисленной рыбой, хозяйственного значения не имеет. Является важным объектом любительского лова.

Чир — *Coregonus nasus*

Чир — один из распространенных видов рыб в системе Енисея. Обитает главным образом за Полярным кругом, в реках и озерах Игарского, Дудинского и Усть-Енисейского районов. Единично встречается до Ангары. Обычен в правых и левых притоках севернее р. Елогуй. Известен в пойменных и тундровых озерах низовьев Енисея. В некоторых притоках и озерах образует локальные стада (р. Подкаменная Тунгуска, озера Маковское, Советское, Налимье, Биручи). Отмечен в устьях небольших рек, впадающих в залив, с соленостью воды 5—8‰.

Чир, или, как его иногда называют, щокур, имеет прогонистое, мясистое, сжатое с боков тело. Голова маленькая, рот ниж-



ний. Хорошо выражена рыльная площадка, верхнечелюстная кость короткая и широкая. Чешуя плотная, крупная. Окраска спины темная, бока серебристые с золотистым оттенком. Во время нереста у самцов и самок на голове, теле и плавниках появляются эпителиальные бугорки, которые у самцов проявляются сильнее. У самок в период нереста первый луч грудного плавника становится эмалево-белым, в то время как остальные лучи остаются темными.

В водоемах края имеются две формы чира: речная и озерно-речная, представители которой большую часть жизни проводят в озере и только для размножения выходят в реки.

Для нагула чир использует заливы, курьи, а также озера, связанные с рекой системой проток, совершая при этом иногда значительные перемещения. В пойменные озера, расположенные поблизости от реки, весной для нагула заходят преимущественно неполовозрелые рыбы. При снижении уровня воды они покидают озера и возвращаются в реку. В отдаленные материковые озера поднимаются более крупные рыбы, ранее уже принимавшие участие в нересте. Начало и окончание хода, его интенсивность могут меняться в зависимости от гидрологических условий. Далеко не все рыбы возвращаются в реки, иногда часть зашедшей рыбы остается в озерах на зимовку.

Особи озерно-речной формы чира, обитающие постоянно в материковых озерах, откладывают икру в небольших реках, впадающих в эти озера. Известны случаи нереста в самих материковых озерах, но в этом случае для стимулирования развития половых продуктов чир выходит в притоки, а осенью возвращается в озеро и нерестится.

Массовый ход половозрелого чира в Енисее наблюдается в первой половине августа. Нерестится чир в начале октября в правобережных (реки Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Курейка и др.) и левобережных притоках (Турухан, Танама и др.) Нижнего Енисея. В Енисее чир становится половозрелым на седьмом-восьмом году жизни при длине 43—48 см и массе 1,3—2,1 кг. Время полового созревания у чира растягивается на 3—4 года и зависит от условий обитания. Например, в р. Турухане половая зрелость чира наступает в 7—8 лет при длине 51—55 см и массе 2,1—2,5 кг, в р. Танама — в 8—9 лет при длине 44—48 см и массе 1,2—1,5 кг, в оз. Мадуйское — единично в 5-летнем возрасте при длине 33 см и массе 0,7—0,9 кг.

Нерест чира неежегодный, наблюдаются пропуски нерестовых сезонов, равные двум-четырем годам и более. В бассейне Енисея икрометание у чира единовременное. Начало нереста определяется температурой воды и проходит в октябре—ноябре, в озерах в

декабре при температуре воды около 0—2 °С. Начавшись по открытой воде, он продолжается и подо льдом, что способствует сохранению численности чира, поскольку наступление ледостава приводит к прекращению промысла.

Основные нерестилища чира известны в притоках дельты и губы (Муксуниха, Малая и Большая Хета, Яра, Танама, Пелядка, Соленая и др.), в притоках Нижнего Енисея (Хантайка, Курейка, Турухан, Нижняя Тунгуска, Подкаменная Тунгуска), в некоторых озерах (Советское, Мадуйское, Маковское и др.). Расположены они на участках со спокойным течением, с песчано-галечным и песчано-илистым грунтами и большими глубинами — от 4 (оз. Мадуйское) до 17 м (р. Подкаменная Тунгуска), обычно в местах топления осенней шуги, но не избегает и чистых участков. Самка откладывает от 20 до 258 тыс. икринок светло-желтого цвета диаметром 1,4—2,5 мм на песчано-галечный грунт. После нереста остается вблизи нерестовых участков, постепенно рассредоточиваясь по обычным местам своего обитания. Инкубация икры продолжается 8—9 мес. Выклев личинок происходит в конце мая — июне. Увлекаемые весенними паводковыми водами, выклюнувшиеся личинки разносятся по всему бассейну Енисея. Часть из них заносится в пойменные озера, откуда возвращается в реку либо мальком либо взрослой половозрелой рыбой. Другие оседают в заливах Среднего и Нижнего Енисея или выносятся течением в дельтовые участки реки.

В водоемах бассейна Енисея чир достигает длины 84 см и массы 10,9 кг (оз. Биручи, бассейн р. Турухана); его обычные размеры 48—56 см и масса 2,5—3,0 кг. Чир старше 23 лет в бассейне Енисея не встречались.

Молодь в первые месяцы питается планктоном, но быстро переходит на потребление донных организмов. Основными кормовыми объектами взрослого чира являются личинки хирономид и моллюски, придонные ракообразные. Личинки ручейников, поденок, веснянок большого значения в питании чира не имеют и являются сопутствующим кормом. В озерах и реках чир в период открытой воды питается наиболее интенсивно, а зимой слабо. В период нереста питаться прекращает.

Чир — важный объект промысла. Во многих водоемах, преимущественно озерно-речных систем от Нижней Тунгуски до дельты включительно, служит одной из основных промысловых рыб. Специализированного промысла чира нет. Встречается в качестве прилова при промысле других видов рыб. Основная добыча чира приходится на речную систему. Вылов его в озерах, из-за их отдаленности и труднодоступности, невелик, что в значительной степени способствует сохранению его запасов.

ний. Хорошо выражена рыльная площадка, верхнечелюстная кость короткая и широкая. Чешуя плотная, крупная. Окраска спины темная, бока серебристые с золотистым оттенком. Во время нереста у самцов и самок на голове, теле и плавниках появляются эпителиальные бугорки, которые у самцов проявляются сильнее. У самок в период нереста первый луч грудного плавника становится эмалево-белым, в то время как остальные лучи остаются темными.

В водоемах края имеются две формы чира: речная и озерно-речная, представители которой большую часть жизни проводят в озере и только для размножения выходят в реки.

Для нагула чир использует заливы, курьи, а также озера, связанные с рекой системой проток, совершая при этом иногда значительные перемещения. В пойменные озера, расположенные поблизости от реки, весной для нагула заходят преимущественно неполовозрелые рыбы. При снижении уровня воды они покидают озера и возвращаются в реку. В отдаленные материковые озера поднимаются более крупные рыбы, ранее уже принимавшие участие в нересте. Начало и окончание хода, его интенсивность могут меняться в зависимости от гидрологических условий. Далеко не все рыбы возвращаются в реки, иногда часть зашедшей рыбы остается в озерах на зимовку.

Особи озерно-речной формы чира, обитающие постоянно в материковых озерах, откладывают икру в небольших реках, впадающих в эти озера. Известны случаи нереста в самих материковых озерах, но в этом случае для стимулирования развития половых продуктов чир выходит в притоки, а осенью возвращается в озеро и нерестится.

Массовый ход половозрелого чира в Енисее наблюдается в первой половине августа. Нерестится чир в начале октября в правобережных (реки Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Курейка и др.) и левобережных притоках (Турухан, Танама и др.) Нижнего Енисея. В Енисее чир становится половозрелым на седьмом-восьмом году жизни при длине 43—48 см и массе 1,3—2,1 кг. Время полового созревания у чира растягивается на 3—4 года и зависит от условий обитания. Например, в р. Турухане половая зрелость чира наступает в 7—8 лет при длине 51—55 см и массе 2,1—2,5 кг, в р. Танама — в 8—9 лет при длине 44—48 см и массе 1,2—1,5 кг, в оз. Мадуйское — единично в 5-летнем возрасте при длине 33 см и массе 0,7—0,9 кг.

Нерест чира неежегодный, наблюдаются пропуски нерестовых сезонов, равные двум-четырем годам и более. В бассейне Енисея икрометание у чира единовременное. Начало нереста определяется температурой воды и проходит в октябре—ноябре, в озерах в

декабре при температуре воды около 0—2 °С. Начавшись по открытой воде, он продолжается и подо льдом, что способствует сохранению численности чира, поскольку наступление ледостава приводит к прекращению промысла.

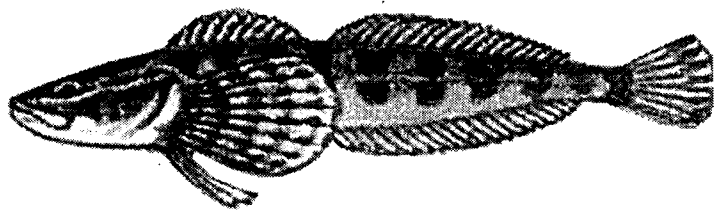
Основные нерестилища чира известны в притоках дельты и губы (Муксуниха, Малая и Большая Хета, Яра, Танама, Пелядка, Соленая и др.), в притоках Нижнего Енисея (Хантайка, Курейка, Турухан, Нижняя Тунгуска, Подкаменная Тунгуска), в некоторых озерах (Советское, Мадуйское, Маковское и др.). Расположены они на участках со спокойным течением, с песчано-галечным и песчано-илистым грунтами и большими глубинами — от 4 (оз. Мадуйское) до 17 м (р. Подкаменная Тунгуска), обычно в местах топления осенней шуги, но не избегает и чистых участков. Самка откладывает от 20 до 258 тыс. икринок светло-желтого цвета диаметром 1,4—2,5 мм на песчано-галечный грунт. После нереста остается вблизи нерестовых участков, постепенно рассредоточиваясь по обычным местам своего обитания. Инкубация икры продолжается 8—9 мес. Выклев личинок происходит в конце мая — июне. Увлекаемые весенними паводковыми водами, выклюнувшиеся личинки разносятся по всему бассейну Енисея. Часть из них заносится в пойменные озера, откуда возвращается в реку либо мальком либо взрослой половозрелой рыбой. Другие оседают в заливах Среднего и Нижнего Енисея или выносятся течением в дельтовые участки реки.

В водоемах бассейна Енисея чир достигает длины 84 см и массы 10,9 кг (оз. Биручи, бассейн р. Турухана); его обычные размеры 48—56 см и масса 2,5—3,0 кг. Чир старше 23 лет в бассейне Енисея не встречались.

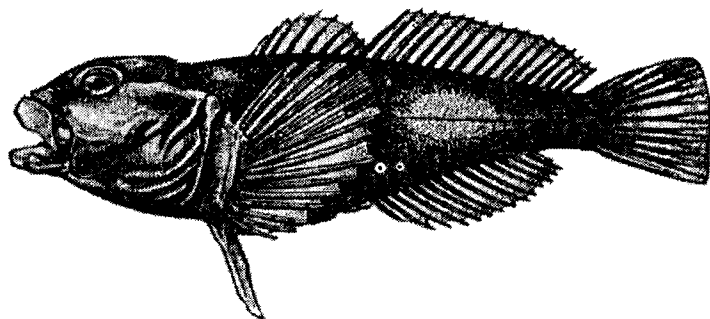
Молодь в первые месяцы питается планктоном, но быстро переходит на потребление донных организмов. Основными кормовыми объектами взрослого чира являются личинки хирономид и моллюски, придонные ракообразные. Личинки ручейников, поденок, веснянок большого значения в питании чира не имеют и являются сопутствующим кормом. В озерах и реках чир в период открытой воды питается наиболее интенсивно, а зимой слабо. В период нереста питаться прекращает.

Чир — важный объект промысла. Во многих водоемах, преимущественно озерно-речных систем от Нижней Тунгуски до дельты включительно, служит одной из основных промысловых рыб. Специализированного промысла чира нет. Встречается в качестве прилова при промысле других видов рыб. Основная добыча чира приходится на речную систему. Вылов его в озерах, из-за их отдаленности и труднодоступности, невелик, что в значительной степени способствует сохранению его запасов.

Широколобка песчаная — *Paracottus kessleri*



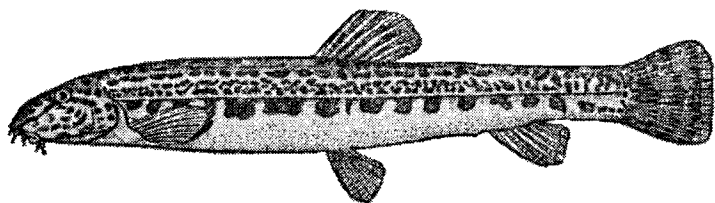
Широколобка каменная — *Paracottus kneri*



Представители семейства — коренные обитатели оз. Байкал, впоследствии проникли в Братское водохранилище, а уже оттуда в Ангару. Встречаются в нижнем течении Ангары и прилегающих к ней участках Среднего и Нижнего Енисея. Границы ареала не установлены. Биология этих видов в Енисее не изучена.

Щиповка сибирская — *Cobitis taenia sibirica*

Щиповка сибирская встречается в водоемах Верхнего Енисея почти во всех реках и многих озерах. В Енисее точные границы распространения щиповки не установлены. Отмечается наличие ее в Енисее от Минусинска до Курейки. Она ведет скрытый образ жизни, при возникновении опасности зарывается в грунт либо пря-



чется под камнями. Предпочитает густо заросшие участки водоемов с медленным течением и илисто-песчаным грунтом.

Щиповка — небольшая рыба, с лентовидным сжатым с боков телом. Оно покрыто очень мелкой, плотно сидящей чешуей. Голова заостренная, также сжата с боков. Под каждым глазом хорошо заметен складной острый шипик. На нижней губе находятся четыре усика и два — по углам рта. Окраска щиповки разнообразна — от светло-желтой до темно-коричневой. По бокам тела расположен ряд темно-бурых пятен, иногда сливающихся в единую широкую полосу. Выше этой полосы имеется множество небольших буроватых пятнышек. Брюшко и горло обычно светлые — кремово-желтые.

У щиповки, как и у вьюна, имеется кишечное дыхание, хотя оно не так хорошо развито. В условиях дефицита кислорода поднимается на поверхность и захватывает пузырьки воздуха. Большую часть жизни проводит зарывшись в грунт, иногда висит изогнувшись на нитчатых водорослях.

Питается щиповка дафниями, циклопами, личинками комаров и другими мелкими беспозвоночными. Наиболее активно кормится вечером, в сумерках, иногда днем, преимущественно в дождливую, пасмурную погоду.

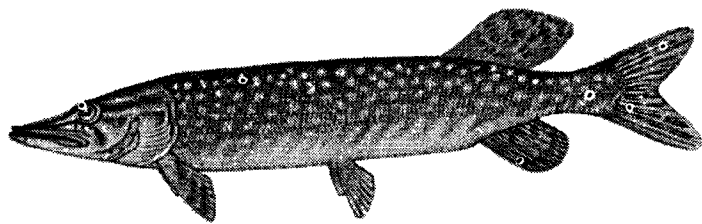
Половозрелой щиповка становится на втором-третьем году жизни при длине 5—6 см. Нерестится в июне, на мелководье среди растительности. Самка выметывает икру порционно при температуре 16 °С в течение 1—2 мес. Икринки крупные, диаметром до 3 мм, выметываются и развиваются во взвешенном состоянии среди растительности. После выклева личинки питаются мельчайшими планктонными организмами, и только при достижении ими длины 2 см начинают потреблять бентосные организмы и переходят к донному образу жизни.

Самые крупные рыбы могут достигать 12 см в длину, обычно ее размеры несколько меньше и не превышают 8—10 см.

Промыслового значения щиповка не имеет. Является объектом питания многих рыб. За грациозность, красивый внешний вид, а также способность предсказывать погоду многие любители-аквариумисты содержат ее дома. В неволе они быстро осваиваются, хорошо растут и размножаются.

Щука обыкновенная — *Esox lucius*

Щука — одна из наиболее широко распространенных хищных рыб в бассейне Енисея. Обитает практически повсюду: в реках, озерах, прудах, водохранилищах, в болотах и торфяных карьерах. Встречается в дельте, губе, а также в устьях рек, впадающих в Енисейский залив.



Форма тела щуки стреловидная, голова большая, удлинённая с сильно вытянутым и уплощенным рылом. Нижняя челюсть громадной пасти выдается вперед. В ротовой полости расположены многочисленные острые зубы, на нижней челюсти они более крупные и редкие. Спинной плавник отнесен далеко назад и расположен над анальным. Окраска тела серовато-зеленая, спина наиболее темная, бока светлее с бурыми пятнами, иногда сливающимися в темные поперечные полосы, и белое брюхо.

В зависимости от условий обитания окраска тела может меняться. В заиленных озерах с коричневой малопрозрачной водой она темная, в реках с чистой прозрачной водой — серо-зеленоватая или серо-желтоватая либо серо-буроватая. Расцветка тела щуки меняется с возрастом (становится более темной). Грудные и брюшные плавники — желтовато-красные, спинной, анальный и хвостовой желтовато-серые с бурыми или черноватыми пятнышками.

Самки несколько крупнее самцов и отличаются от них по форме мочепоолового отверстия. У самцов оно имеет вид продолговатой щели, а у самок вид овального углубления, окруженного мышечным валиком.

Населяет участки с замедленным течением, предпочитает тихие воды мелководных заливов с зарослями подводной растительности, где водится обычно молодь рыб. Крупная щука держится в глубоких местах, вблизи перекатов, около устьев небольших рек, по которым обычно спускается молодь рыб, а средняя и мелкая — около кромки водной растительности. Больших миграций щука не совершает. Как правило, ее кормовые угодья расположены невдалеке от мест нереста.

Максимальный возраст енисейской щуки не превышает 13—15 лет, достигает длины 130 см и массы 10,5 кг (р. Подкаменная Тунгуска), чаще 0,5—2 кг. Встречающиеся в научно-популярной литературе сведения о необычайной продолжительности жизни щук и их фантастических размерах (стоит вспомнить щуку императора Фридриха II Барбароссы длиной около 6 м и массой 130 кг в возрасте 267 лет, щуку Бориса Годунова — 200 лет) следует отнести к категории легенд. Максимальная длина щуки не превышает 180 см, а живет она до 30—35 лет.

Половой зрелости щука достигает на четвертом-пятом году жизни при длине 35—40 см и массе 350—620 г. В северных водоемах созревает на год-два позже при более крупных размерах. Из всех рыб, мечущих икру весной, щука нерестится первой. Для нереста выходит на залитые водой пологие берега рек и озер. Икрометание начинается ранней весной, сразу после вскрытия реки, при температуре воды 4—6 °С. Во время нереста рыбы объединяются в небольшие группы, каждая из которых состоит из одной самки и двух-трех самцов.

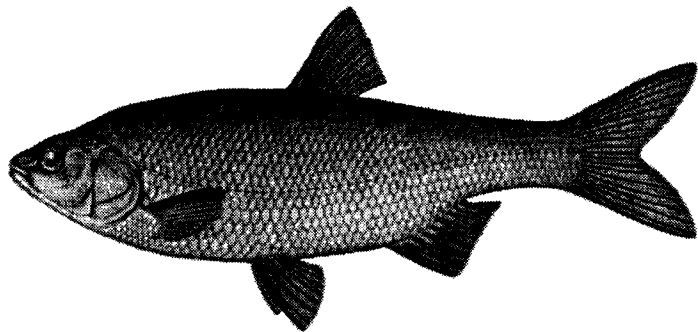
Самка выметывает довольно крупную икру, диаметром 2,5—3,0 мм, одновременно на прошлогоднюю растительность на глубине 0,5—1 м. Плодовитость щуки в зависимости от возраста и размеров колеблется от 30 до 82 тыс. икринок. Через 8—14 суток из оплодотворенной икры выклеваются личинки длиной 5—7 мм, которые живут за счет запасов желтка. По мере рассасывания желточного мешка личинки переходят на питание циклопами, дафниями и другими мельчайшими ракообразными. После достижения длины 3—5 см и массы 3—5 г малек начинает поедать молодь других рыб, вышедших из икры чуть позже и имевших меньшие размеры (плотва, елец, окунь).

Взрослая рыба в основном питается рыбой: гольяном, пескарем, хариусом, налимом, окунем, плотвой и собственной молодь. Как правило, в рационе щуки встречаются все животные данного водоема. В желудке щуки, кроме рыб, нередко обнаруживают червей, головастиков, лягушек, мелких водоплавающих птиц, грызунов (землероек, водяных крыс, белок). Огромная пасть позволяет щуке заглатывать добычу, длина которой составляет до 70 % длины самого хищника. В тех реках и озерах, где щука питается малоценной и сорной рыбой, она является биологическим мелиоратором. В северных водоемах щука, истребляя огромное количество молоди ценных рыб, наносит заметный ущерб их запасам, прежде всего сиговым.

Во многих водоемах бассейна Енисея щука — промысловый вид. Является объектом любительского рыболовства. В некоторых озерных товарных хозяйствах для подавления численности малоценных видов рыб специально вселяют щуку.

Язь — *Leuciscus idus*

Язь является наиболее распространенной рыбой в бассейне Енисея. Обитает от верховьев до дельты включительно. Отмечен в губе и устьевых зонах рек, впадающих в Енисейский залив. Отдает предпочтение сравнительно небольшим левобережным притокам — Сыму, Касу, Дубчесу, Елогую, Турухану и другим, имеющим хорошо развитую пойменную систему.



В правобережных притоках — Нижней и Подкаменной Тунгусках, Курейке — крупных водотоках с быстрым течением, каменистым дном и бедной кормовой базой язь малочислен. Населяет крупные материковые озера, водохранилища, но в них он, как правило, редок. Наблюдается закономерность увеличения численности язя с развитием поймы, служащей местом его нагула и размножения.

Тело язя высокое, несколько сжатое с боков. Голова маленькая, рот конечный. Ободок глаза зеленовато-желтый с темным пятном в его верхней части. Молодой язь очень похож на плотву, но отличается от нее тем, что имеет более мелкую чешую и другой окрас радужины глаза.

Общий фон окраски язя темноватый. Спина почти черная, верхняя более темная часть бока плавно переходит в светлую, брюхо — серебристое. Спинной и хвостовой плавники темно-серые, брюшные, грудные и анальный — ярко-красные с малиновым оттенком. Яркость окраски меняется с возрастом, молодые рыбы (подъязки) имеют более светлый окрас, чем взрослый язь. В период нереста окраска язя еще ярче: тело приобретает металлический блеск, а голова и жаберные крышки становятся золотистыми.

Встречается язь в реках, пойменных и проточных материковых озерах, водохранилищах, но предпочитает более глубокие со слабым течением водоемы, придерживаясь участков со слегка заиленным дном и заросших водной растительностью.

Язь — стайная рыба, но крупные рыбы ведут одиночный образ жизни. Молодь держится в прибрежной зоне, среди растительности, а взрослые — на более глубоких местах. Зимой язь отходит на глубину и проводит там долгую зиму. Весной, еще подо льдом, начинает собираться в стаи и подходит к берегам. Для нереста поднимается в мелководные притоки, озера, выбирая места с песчано-галечными грунтами, выходит на места, заливаемые весенней полой водой.

В водоемах Красноярского края язь старше 15 лет не встречается. Достигает длины 44 см и массы 2,0 кг. Основу промысла составляют рыбы в возрасте 7—11 лет, длиной 23—36 см и массой 0,4—1,0 кг.

Половозрелость язя наступает на четвертом-пятом году жизни — в водоемах юга края, в р. Турухане — в возрасте 8 лет при длине 26—30 см и массе 600—650 г. Нерест у него ранний: сразу после щуки, одновременно с окунем и немного раньше плотвы, в конце мая — начале июня при температуре воды 4—6 °С. Язь откладывает икру в один прием на прошлогоднюю растительность на глубину 0,5—0,7 м. Нерест в течение жизни неоднократный. Плодовитость язя довольно большая, колеблется от 17,3 до 133,8 тыс. икринок и зависит от его возраста и размеров.

После нереста язь скатывается к местам постоянного пребывания и усиленно откармливается. По составу рациона язь является всеядной рыбой: от мельчайших животных и растительных организмов до молоди рыб. В различное время года состав пищи язя неодинаков. Весной чаще встречается животная пища, в летне-осенний период — растительная.

Основным кормом язя являются личинки ручейников, поденок, веснянок, хирономид, моллюски, водоросли, высшая растительность, черви и молодь рыб. Такой разнообразный состав пищи свидетельствует о его слабой избирательной способности, а состав пищевых компонентов определяется только лишь наличием их в водоеме. Пищевыми конкурентами язя являются плотва, окунь и елец.

Несмотря на столь широкое распространение значительных скоплений язя в водоемах бассейна Енисея нет. Тем не менее язь имеет довольно существенное промысловое значение. В отдельных водоемах, главным образом на участке от Енисейска до Туруханска, доля язя совместно со щукой и налимом в промысловых уловах составляет до 43 %. Является объектом любительского рыболовства.

1. Что такое вид?

Вид — группа особей, очень похожих друг на друга по внешнему облику, внутреннему строению, поведению, живущих на определенной территории, способных при скрещивании между собой воспроизводить плодовитое потомство. Состав ихтиофауны любого водоема состоит из отдельных видов.

2. Как обозначается вид?

Название вида состоит из двух слов: первое означает его родовое название и пишется всегда с прописной буквы, второе — видовое — со строчной. Обычно видовое слово означает какой-либо характерный признак данного вида. Например, омуль — *Coregonus autumnalis* (Pallas) переводится дословно как омуль осенний или *Perca fluviatilis* (L.) — как окунь речной. В конце названия обязательно стоит фамилия ученого, впервые его описавшего. В первом случае это П.С. Паллас, во втором — основатель научной номенклатуры растений и животных Карл Линней. Если вид в последующем был отнесен к другому роду, то фамилия автора ставится в скобки. Фамилии известных авторов сокращаются до одной буквы: Linnaeus — L.

3. Что такое подвид?

Подвид — структурная единица вида. Вид, как правило, состоит из одного или нескольких подвидов, которые иногда называются географическими расами. Подвиды различаются между собой по морфологическим особенностям, образу жизни, обитанию на определенной географической территории. В одном водоеме — реке или озере двух подвидов быть не может.

4. Как обозначается подвид?

Название подвида включает три слова. К названию вида, к которому принадлежит подвид, состоящему из первых двух слов, прибавляется третье, означающее сам подвид, например, *Salmo trutta trutta* Linnaeus — кумжа или *Coregonus lavaretus pidschian* (Gme-

lin) — пыжьян или сибирский сиг, являющийся подвидом сига обыкновенного — *Coregonus lavaretus* (L.).

5. Что такое род?

Род — таксономическая категория, объединяющая близкородственные виды. Например, различные виды рыб, такие как ряпушка, омуль, чир, сиг, муксун, пелядь, тугун, объединяются в род сигов (*Coregonus*), или, скажем, елец и язь, которые принадлежат к роду ельцов — *Leuciscus*.

6. Что такое семейство, отряд, класс?

Семейство, отряд, класс — это таксономические категории. *Семейство* объединяет близкие роды, имеющие общее происхождение. Так, речной окунь и ерш — это различные виды, представляющие разные роды, но принадлежащие к одному семейству окуневых (Percidae). Известные всем таймень, ленок, форель, арктический голец, горбуша — отдельные виды, относятся к разным родам, но принадлежат одному семейству лососевых — Salmonidae, которое относится к отряду Salmoniformes.

Несколько семейств образуют *отряд*, являющийся промежуточной категорией между семейством и *классом*. Близкородственные отряды объединяются в класс — одну из высших таксономических категорий в систематике. Латинские названия семейства и отряда имеют определенное окончание: семейство оканчивается на *-idae*, отряд — на *-formes*. Например, семейство тресковые — Gadidae, отряд — Gadiformes.

7. Какие общепринятые ихтиологические термины и понятия употребляются в схемах определения отрядов, семейств и родов, а также в тексте при описании отдельных видов?

Плавники — образования, состоящие из лучей, соединенных перепонкой. Различают парные (грудные, брюшные) и непарные (спинной, анальный и хвостовой) плавники (рис. 1).

Жировой плавник — плавник, расположенный между спинным и хвостовым плавниками, не имеет плавниковых лучей (лососевые, хариусовые, корюшковые и сиговые) (см. рис. 1).

Лучи плавников — хрящевые или костные образования, которые могут быть колючими (зазубренными и гладкими) и мягкими (ветвистыми и неветвистыми) (рис. 2).

Хвостовой плавник — орган движения у рыб. Бывает различной формы: выемчатый, усеченный, закругленный и неравнолопастный (рис. 3).

Боковая линия — орган чувств у рыб. Внешне выглядит как линия из черточек на чешуйках, расположена в один или несколь-

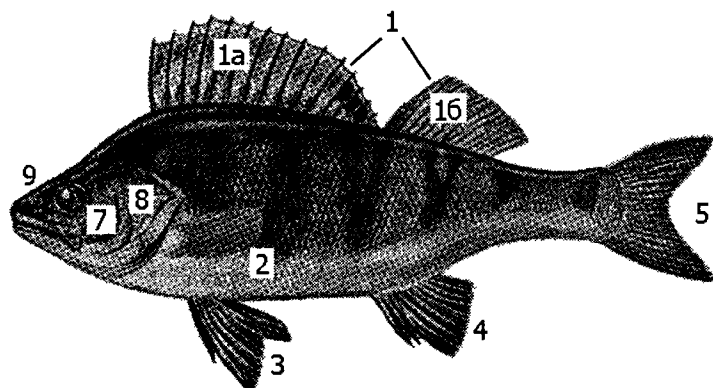
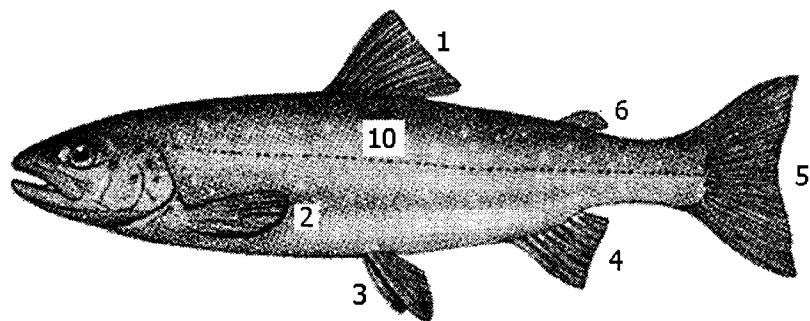


Рис. 1. Схема внешнего строения рыбы.

1 — спинной плавник (1а — первый спинной плавник с колючими лучами; 1б — второй спинной плавник с мягкими ветвистыми лучами); 2 — грудной плавник; 3 — брюшной плавник; 4 — анальный плавник; 5 — хвостовой плавник; 6 — жировой плавник; 7 — предкрышка; 8 — крышечная; 9 — ноздри; 10 — боковая линия.

ко рядов. Она может быть полной, неполной или совсем отсутствовать (см. рис. 1).

Киль — острый край брюха, покрытый чешуей или голый (лещ).

Жучки — костные образования конической формы на теле осетровых рыб.

Чешуя — защитные пластинки, которые бывают ктеноидные с зазубренным задним краем (окуневые) и циклоидные, округлые с гладкими краями (карповые) (рис. 4).

Жаберная крышка — образование, состоящее из нескольких костей, прикрывает жаберный аппарат с каждой стороны головы.

Жаберные перепонки — перепонки, окаймляющие жаберные отверстия. На брюшной стороне головы срастаются между собой либо прирастают к межжаберному промежутку (рис. 5).

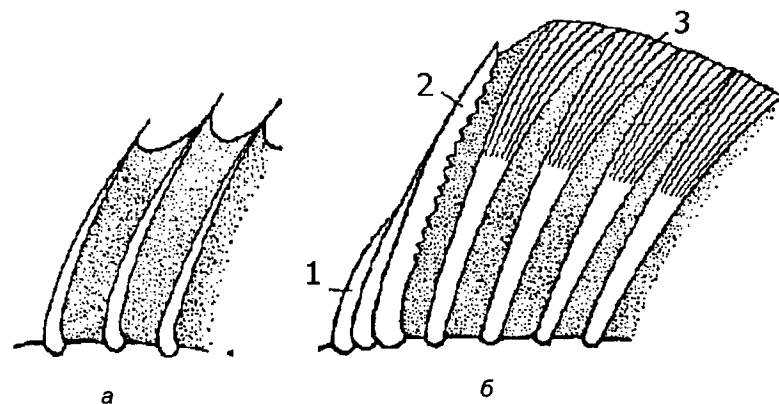


Рис. 2. Плавниковые лучи: а — колючие гладкие; б — мягкие. 1 — неветвистые; 2 — колючие зазубренные; 3 — ветвистые.

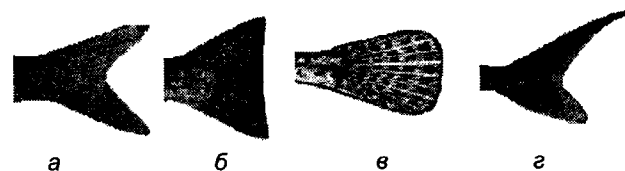


Рис. 3. Форма хвостового плавника рыб. а — выемчатый; б — усеченный; в — закругленный; г — неравнолопастный.

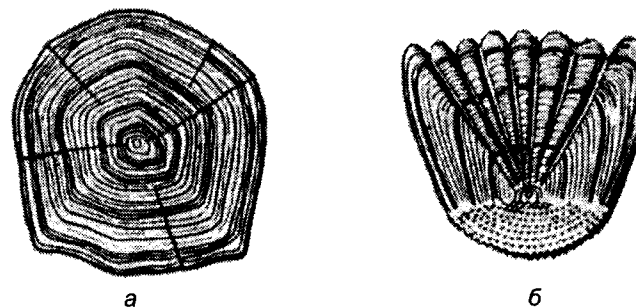


Рис. 4. Типы чешуй. а — циклоидная; б — ктеноидная.

Жаберные тычинки — выросты на внутренней стороне жаберных дуг. Подсчет тычинок проводится на первой жаберной дуге (рис. 6).

Рыло — передняя часть головы до глаз.

Рыльная площадка — расстояние между передними концами верхнечелюстных косточек.

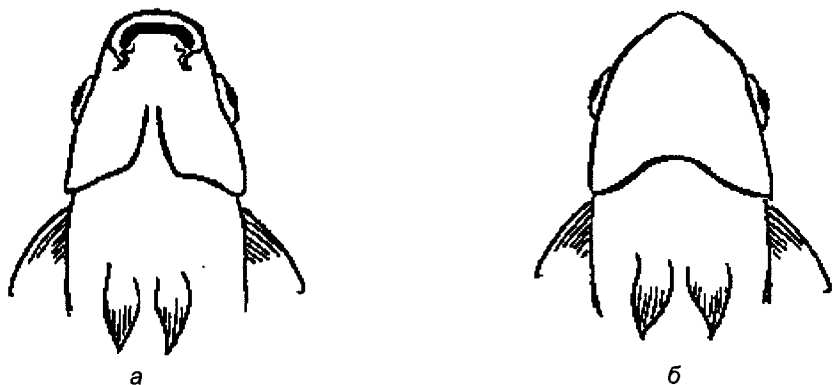


Рис. 5. Типы соединения жаберных перепонки с межжаберным промежутком.

а — жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку; *б* — жаберные перепонки сращены между собой и не прикреплены к межжаберному промежутку.

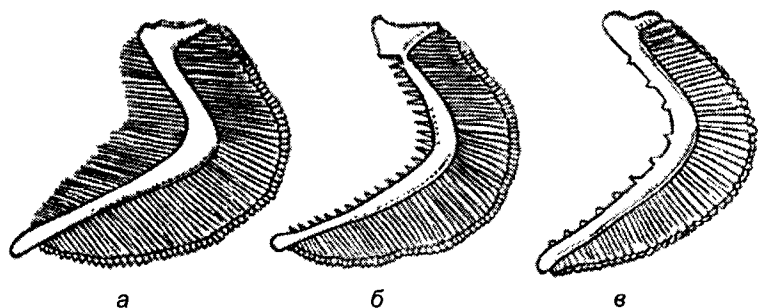


Рис. 6. Жаберные тычинки рыбы.

а — планктоноядной; *б* — бентосоядной; *в* — хищной.

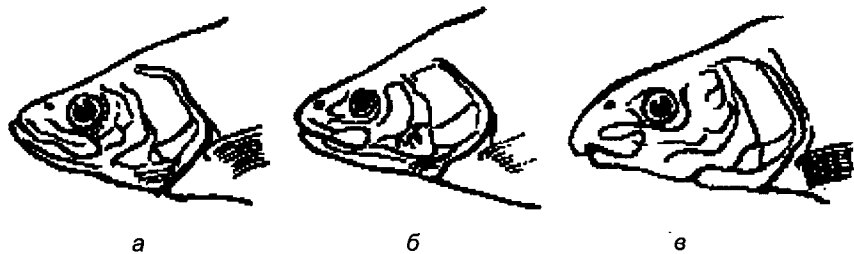


Рис. 7. Положение рта у некоторых сегов.

а — верхний (ряпушка); *б* — конечный (омуль); *в* — нижний (сиг).

Рот — ротовое отверстие, которое в зависимости от расположения бывает *верхним* или *полуверхним*, *нижним* или *полунижним* и *конечным* (рис. 7). Бывает рот большой и маленький. В первом случае задний край верхней челюсти заходит за вертикаль заднего края глаза, во втором — задний край верхней челюсти не заходит за вертикаль переднего края глаза.

Верхняя челюсть бывает выдвигной и невыдвигной (рис. 8).

Отолиты — костные образования во внутреннем ухе рыб. Используются для определения возраста рыб.

Глоточные зубы — зубы, расположенные на пятой видоизмененной жаберной дуге. Могут быть однорядными, двухрядными и трехрядными (рис. 9).

Горло — участок тела рыбы между основанием грудных плавников и местом прикрепления жаберных перепонки.

Эпителиальные бугорки — роговые образования на голове и теле, образующиеся в период нереста.

Гонады — половые железы самцов и самок.

Нерест — процесс выметывания половых продуктов рыбами.

Нерестовый субстрат — место, на котором нерестятся рыбы: растения, камни, песок, мантийная полость моллюска.

Детрит — взвешенные в воде или осевшие на дно частицы органического происхождения (разлагающиеся и отмирающие ос-

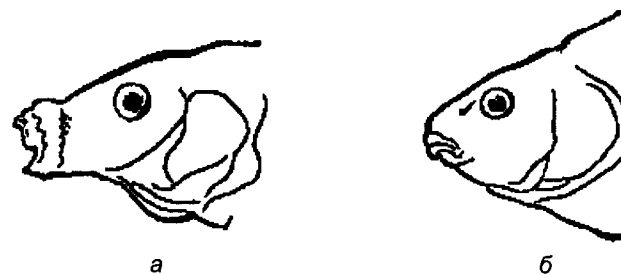


Рис. 8. Выдвигной рот у сазана.

а — во время приема пищи; *б* — нормальное положение.

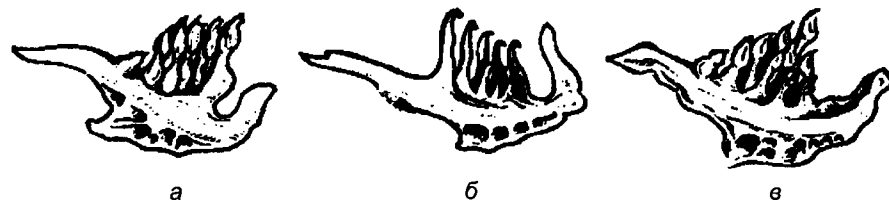


Рис. 9. Типы глоточных зубов карповых рыб.

а — однорядные (плотва); *б* — двухрядные (елец, пескарь); *в* — трехрядные (кап).

татки растений и животных), используемые рыбами и донными беспозвоночными в пищу.

Промилле — количество граммов всех солей в одном литре воды. Выражается одной десятой долей процента и обозначается знаком ‰.

8. Как пользоваться определителем. На что следует обратить внимание прежде всего?

Первоначально, еще до определения, пойманную вами рыбу надо осмотреть, обратив особое внимание на форму жаберных отверстий и их количество, наличие парных и непарных плавников, их форму и расположение на теле рыбы, на кожные покровы (голые или покрытые чешуей либо жучками), тип чешуи (циклоидная или ктеноидная), присутствие жирового плавника. Только после осмотра внешнего вида приступают к определению семейства, используя для этого соответствующую схему определения рыб.

После правильного определения семейства переходят к определению рода, затем вида, используя при этом предлагаемые схемы определения семейств, родов и видов. При установлении видовой принадлежности надо воспользоваться также описанием вида и рисунками, приведенными для каждого вида. Если семейство представлено только одним родом с одним видом, то его название приводится сразу при описании семейства. В том случае, когда семейство включает несколько родов, которые содержат по одному виду, то название вида приводится в схеме определения рода.

9. Как надо пользоваться схемой определения семейств, родов и видов рыб?

Схема определения устроена следующим образом. Все строки определителей семейств, родов, видов, являющиеся носителями информации о характерных особенностях рыбы, напечатаны уступами и обозначены латинскими буквами. Самая первая строка, занимающая крайнее левое положение, свидетельствует о том, что данный признак свойствен большому числу семейств, родов или видов. Если сопоставляемый признак не соответствует определяемой особи, надо перейти на строку, расположенную ниже, но на том же вертикальном уровне и обозначенную той же самой буквой с цифрой в верхнем регистре. При совпадении признака последовательно переходим на нижние строки, несколько сдвинутые вправо. Чем правее окажется строка, тем более свойствен этот признак определяемой рыбе (виду, роду или семейству). Наконец, строка, занимающая крайнее правое положение, несет признак, который имеет только определяемая рыба.

10. Как определить рыб семейства осетровых?

Прежде всего обращают внимание на внешний вид рыбы и, используя схему определения отрядов и семейств рыб, устанавливают по характерным особенностям — наличию 5 рядов костных жучек, нижнего рта — принадлежность рыбы к семейству осетровых. Из описания семейства узнаем, что в Енисее обитают два вида, которые относятся к одному роду осетров. Затем, используя схему определения видов, устанавливают вид рыбы и сверяют с ее описанием в тексте и рисунком.

11. Как определить муксуна?

Первоначально необходимо установить семейство, к которому принадлежит рыба. Определение семейства следует начинать с первой строки (А). Читая определение признака, видим, что он не соответствует рыбе. В этом случае следует перейти к другой строке (альтернативному признаку), начинающейся на этом же вертикальном уровне (А¹). Прочитав определение, убеждаемся в том, что данный признак — “на каждой стороне головы по 1 жаберному отверстию” — соответствует определяемой рыбе. В этом случае переходят на строки, расположенные ниже (В и В¹). Из двух признаков выбирают тот, который необходим — “на теле жучек нет” (В¹). Переходят опять на строки, расположенные ниже и немного правее. Из двух строк, лежащих на одном вертикальном уровне — С и С¹, выбирают ту, признак которой соответствует муксуну. Это будет строка С: “Имеется жировой плавник”. И снова переходят на строки, расположенные ниже и чуть правее (D и D¹). Удостоверяются, что у муксуна боковая линия полная (D), и спускаются на нижние строки. Таким образом, начиная со строки (А¹) и последовательно переходя на следующие строки, расположенные ниже — В¹, С, D, E (спинной плавник короткий), F¹ (зубов на челюстях нет), приходят к семейству сиговых.

После ознакомления с характеристикой семейства устанавливают род, к которому принадлежит муксун. Используя схему определения родов сиговых, по характерным особенностям определяемой рыбы — крупной чешуе (В), слегка уплощенному телу (С), отсутствию зубов на челюстях (E¹) — приходят к выводу, что рыба относится к роду сигов.

Затем в схеме определения видов сиговых рыб читают строки (А, А¹ и А²), занимающие самое крайнее левое положение, и останавливаются на подходящем признаке: “Рот нижний” (А²). Затем читают строки (F и F¹), которые лежат ниже и слегка сдвинуты вправо, и выбирают необходимый признак: “Верхнечелюстная кость узкая и длинная” (F¹). Переходят к строке, расположенной еще ниже (M) и несколько правее, читают: “Рыло не горба-

тое". Среди рыб, имеющих этот признак, выбирают характеристику, наиболее соответствующую определяемой рыбе (строка К¹): "Число чешуй в боковой линии 85—102" и таким образом приходят к определению вида — муксун.

12. Как определить окуня?

Как и при определении муксуна, первоначально необходимо определить семейство, к которому принадлежит выловленная вами рыба, используя при этом схему определения семейств рыб.

Определение рыбы (окуня) начинают с первой строки определителя (А). Читают: "На каждой стороне головы по семь жаберных отверстий". У определяемой вами рыбы таких отверстий нет. В этом случае следует перейти на следующую строку (А¹), которая лежит на одном вертикальном уровне с первой, но несет в себе альтернативное значение признака: "На каждой стороне по одному жаберному отверстию". Действительно, у определяемой вами рыбы только одно жаберное отверстие на боку тела.

После определения соответствия признака рыбе надо перейти на строку, расположенную ниже и чуть правее (В). Читают и выясняют, что этот признак не соответствует определяемой рыбе, у нее нет 5 рядов костных жучек. Переходят на строку, лежащую на этом же вертикальном уровне (В¹), читают и устанавливают, что данный признак соответствует определяемой рыбе. Опять переходят на строки, находящиеся ниже и немного правее предыдущих. Это строки С и С¹. Определяемая рыба не имеет жирового плавника (место его расположения показано на рис. 1), и поэтому выбирают признак С¹.

Затем переходят на строки (признаки) ниже и правее предыдущих. Видят, что на одном и том же вертикальном уровне лежат 4 строки — К, К¹, К² и К³, каждая из которых несет признаки, отличающиеся друг от друга. Из этих признаков выбирают тот, который соответствует определяемой рыбе. В данном случае это будет признак — К³: "Брюшные плавники под грудными или немного позади них".

После этого в строке, которая лежит ниже (Р), читают, что рыба имеет два спинных плавника, а это соответствует определяемой особи. Опять переходят на строки, которые находятся под предыдущей, но несколько правее (R, R¹ и R²). В дальнейшем не представляет трудности выбрать признаки, соответствующие определяемой рыбе, — "тело покрыто чешуей" и "в плавниках имеются колючие лучи". Таким образом определили семейство окуневых.

После определения семейства знакомятся с его характерными особенностями и выясняют, что в водоемах бассейна Енисея обитает только два вида окуневых — окунь и ерш. Для выяснения

видовой принадлежности выловленной рыбы следует обратиться к схеме определения родов и видов окуневых рыб.

Определение вида не должно вызывать трудностей. Из двух предлагаемых признаков (А и А¹) выбирают тот, который необходим, — "рыба имеет два спинных плавника" — строку А и приходят к искомому результату. Определяемая вами рыба является окунем.

Схема определения семейств рыбообразных и рыб

- А. На каждой стороне головы по 7 жаберных отверстий
Миноговые (с. 98)
- А¹. На каждой стороне головы по 1 жаберному отверстию
- В. На теле имеется 5 рядов костных жучек
Осетровые (с. 99)
- В¹. На теле жучек нет. Тело покрыто чешуей, пластинками или голое
- С. Имеется жировой плавник
- Д. Боковая линия полная, тянется от головы до хвостового плавника
- Е. Спинной плавник короткий
- Ф. Есть зубы на челюстях
Лососевые (с. 100)
- Ф¹. Зубов на челюстях нет
Сиговые (с. 101)
- Е¹. Спинной плавник длинный
Хариусовые (с. 103)
- Д¹. Боковая линия неполная, тянется от головы до середины тела
- З. Есть зубы на челюстях
Корюшковые (с. 103)
- С¹. Жировой плавник отсутствует
- К. Брюшные плавники имеют вид колючек. Впереди спинного плавника есть свободные колючки
Колюшковые (с. 108)
- К¹. Брюшные плавники нормального строения, расположены далеко за грудными, на брюхе
- Л. На челюстях имеются зубы
- М. Тело голое
Сомовые (с. 107)
- М¹. Тело покрыто чешуей
Щуковые (с. 104)
- Л¹. На челюстях зубы отсутствуют
- Н. Усиков нет или их не более двух пар
Карповые (с. 104)
- Н¹. Усиков не менее 3 пар
Вьюновые (с. 107)
- К². Брюшные плавники нормального строения, расположены впереди грудных

О. На подбородке имеется один непарный усик

Тресковые (с. 108)

К³. Брюшные плавники под грудными или немного позади них

Р. Спинных плавников два

R. Тело покрыто чешуей

T. В плавниках имеются колючие лучи

Окуновые (с. 108)

R¹. Тело голое

S. В плавниках колючих лучей нет. На жаберной крышке имеется прямой шип

Рогатковые (с. 109)

R². Тело покрыто шипиками или голое

S¹. В брюшном плавнике 1 неразветвленный и 4 разветвленных луча

Байкальские широколобки (с. 110)

Семейство миноговые (Petromyzontidae)

В девоне бесчелюстные достигли своего максимального развития. Многие представители имели костные панцири. К концу девонского периода основная масса бесчелюстных вымерла. До наших дней сохранились, в виде отдельной небольшой ветви, только представители двух классов — миног (Cephalaspidomorphi) и миксин (Mixini). В водоемах России встречаются представители одного класса — миног, включающего только один отряд (Petromyzontiformes). В Енисее этот отряд представлен одним семейством.

Миноги не являются настоящими рыбами. От настоящих рыб минога отличается отсутствием обособленных челюстей, костной ткани в скелете. Тело голое, слизистое, червеобразное, пожизненно сохраняется хорда. Рот сосущий, в виде воронки, внутренняя поверхность которой усажена роговыми зубами. На дне ротовой воронки находится мощный язык, вооруженный роговыми зубами или роговой зубной пластинкой. Парные плавники отсутствуют, имеются хвостовой и один-два спинных плавника. По бокам тела 7 жаберных отверстий, открывающихся в жаберные мешки. Крупная проходная минога тихоокеанская, обитающая в Енисейском заливе, ведет паразитический образ жизни. Присасывается к рыбам, потребляя их мясо и кровь.

Развиваются миноги с превращением. Их личинки — пескоройки — мало похожи на взрослых миног. Они больше похожи на

червячков или рыб-щиповок. У них отсутствует присасывательная воронка, нет роговых зубов. Недоразвитые глаза скрыты кожистой перепонкой и почти не заметны.

Обитают пескоройки на участках рек, проток с замедленным течением и илистыми грунтами. Большую часть времени проводят зарывшись в ил или песок (отсюда и название пескоройка). Зарываются они быстро, как бы ввинчиваются в грунт, совершая быстрые змеевидные движения. Питаются детритом, мелкими беспозвоночными и микроскопическими водорослями. Через 4—5 лет личинка превращается во взрослую форму (метаморфоз).

В Енисее обитает один вид — *сибирская минога (Lethenteron kessleri (Anikin))* (с. 43), принадлежащая к роду *Lethenteron*. Промыслового значения она не имеет.

Семейство осетровые (Acipenseridae)

Рыбы, полупроходные и жилые, морфологически почти не различаются. Осетровые характеризуются наличием на теле крупных костных пластинок-жучек из слившихся чешуй, расположенных пятью правильными продольными рядами, между которыми разбросаны многочисленные мелкие костные пластинки.

Тело удлинненное, веретенообразное, рыло вытянутое коническое или лопатовидное. Сохраняется хорошо развитая хорда, составляющая основу осевого скелета, позвонки отсутствуют. Черепная коробка хрящевая, ее защищают покровные кости. Рот нижний с мясистыми губами, выдвижной, зубы отсутствуют. У верхнего края жаберной крышки сохраняется брызгальце — отверстие, которое ведет в жаберную полость и свойственно только осетровым рыбам. На нижней стороне рыла впереди рта имеются четыре усика. Хвостовой плавник неравнолопастный (гетероцеркальный). Верхняя лопасть длиннее нижней и покрыта ганоидной чешуей. Спинной плавник отнесен далеко назад.

В Енисее осетровые представлены двумя видами, которые принадлежат одному роду *Acipenser*.

Схема определения видов рода осетров

- A. Нижняя губа прервана посередине
- B. Число жучек в боковых рядах более 55 шт. Усики явно бахромчатые

Стерлядь сибирская —

Acipenser ruthenus marsiglii Brandt (с. 68)

- B¹. Жучек в боковых рядах менее 55 шт. Усики обычно не бахромчатые

Осетр, восточносибирский —

Acipenser baeri stenorrhynchus A. Nikolsky (с. 54)

Семейство лососевые (Salmonidae)

Представители данного семейства относятся к отряду лососеобразных. Это пресноводные рыбы, обитающие главным образом в реках и озерах с чистой, холодной, прозрачной водой. Все хорошие пловцы, с сильным вальковатым телом торпедовидной формы.

Окраска тела обычно темная с красными или светлыми пятнами различной формы на спине и боках тела. Чешуя мелкая, циклоидная. Жаберные перепонки не приращены к межжаберному промежутку. Позади спинного плавника имеется жировой плавник в виде простой кожистой складки, хвост с выемкой. В плавниках колючих лучей нет. Рот большой, конечный с многочисленными мелкими зубами. Верхнечелюстная кость длинная и заходит за вертикаль заднего края глаза. Только у ленка, относящегося к роду *Salmo*, рот небольшой и короткая верхнечелюстная кость, ее задний край не доходит до вертикали заднего края глаза.

Все лососевые — рыбы крупных и средних размеров. Для размножения поднимаются в верховья рек, иногда на значительные расстояния. Яйцеводов нет, поэтому созревающая икра выпадает в полость тела и оттуда выметывается наружу. У большинства видов нерест ежегодный. Горбуша мечет икру один раз в жизни, после чего погибает. В период нерестового хода рыбы не питаются. Икра крупная, выметывается на каменисто-галечные грунты.

Экологически пластичные виды. В зависимости от условий обитания могут изменять внешний вид, окраску тела и другие биологические показатели (продолжительность жизни, темп роста, возраст наступления половой зрелости, величину плодовитости и т.п.).

В водоемах бассейна Енисея лососевые представлены пятью родами. Каждый род содержит только один вид. В Нижнем Енисее встречаются горбуша и голец Дрягина. С 70-х годов, после акклиматизации горбуши в Баренцевом море, она постоянно встречается в небольшом количестве в Енисее. Таймень здесь малочислен. Основное место распространения ленка и тайменя — Средний и Верхний Енисей. Постоянно встречаются в крупных притоках. Форель искусственно разводится в садковых хозяйствах, откуда она часто самостоятельно выходит на волю.

Популяции лососевых малочисленны. В результате нерационального промысла и ухудшения условий воспроизводства лососевых рыб их численность повсеместно сокращается. В настоящее время таймень занесен в Красную книгу Красноярского края, а голец и ленок запрещены к промышленному использованию, и вылов их допускается только по именным разовым лицензиям.

Схема определения родов и видов рыб семейства лососевые

- А. Жировой плавник имеется
- В. Чешуя мелкая, более 120 чешуй в боковой линии
- С. Рот большой, конечный
- Д. Верхнечелюстная кость длинная, ее задний край доходит до вертикали заднего края глаза, иногда заходит за него
- Е. В анальном плавнике 10—16 ветвистых лучей

Тихоокеанские лососи

Горбуша — *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) (с. 21)

- Е¹. В анальном плавнике 7—10 ветвистых лучей
- Ф. На теле имеются немногочисленные черные пятна. Вдоль боковой линии по бокам тела проходит радужная полоса

Лососи

Радужная форель — *Salmo gairdneri* Richardson (с. 74)

- Ф¹. На теле имеются х-образные темные пятна

Таймени

Таймень — *Hucho taimen* (Pallas) (с. 71)

- Ф². Черных пятен нет. На теле многочисленны красные, оранжевые или белые пятна

Гольцы

Голец Дрягина — *Salvelinus drjagini* Logashev (с. 22)

- С¹. Рот маленький, конечный

- Л. Верхнечелюстная кость не доходит до вертикали заднего края глаза. На спине хорошо различимы темные пятна

Ленки

Ленок — *Brachymystax lenok* (Pallas) (с. 37)

Семейство сиговые (Coregonidae)

Сравнительно недавно сиговые входили в состав семейства лососевых. В то же время сиговые отличаются от лососевых целым рядом особенностей в строении черепа, более крупной чешуей, окраской. Она однообразная, серебристая по бокам тела и темная на спине, пятен нет. Характеризуются сжатым с боков телом, наличием жирового плавничка позади спинного, маленьким ртом (кроме нельмы). Зубы на челюстях отсутствуют, если имеются, то очень мелкие, малозаметные, обычно на языке и межчелюстных костях, верхняя челюсть не заходит или едва заходит за вертикаль переднего края глаза.

По положению рта сиговых разбивают на три группы: с верхним ртом — ряпушка; с конечным ртом — пелядь, омуль, тугун; с нижним ртом — сиг, муксун, чир, валец. По питанию различают: планктонофагов (ряпушка, пелядь, неполовозрелый омуль), бентофагов (чир, сиг, муксун, валец) и хищников (нельма и взрослый омуль).

Представлены полупроходными формами, поднимающимися для нереста в Енисей, и жилыми, постоянно обитающими в реках и озерах бассейна Енисея. Полупроходные рыбы после нереста, их личинки и молодь, одни сразу, другие спустя год-два, возвращаются в низовья Енисея для нагула.

Нерестуют осенью, в октябре—декабре. Икру откладывают на песчаные и песчано-галечные грунты. Икра мелкая, желтоватая. Инкубация отложенной икры продолжается в течение 6—8 мес.

Сиговые рыбы, обладая высокой экологической приспособляемостью к изменяющимся условиям внешней среды, могут значительно изменять свою биологию. Преимущественно населяют водоемы края, расположенные за Полярным кругом. Являются объектом товарного выращивания в прудовых, озерных и индустриальных рыбоводных хозяйствах (пелядь). В Красноярское водохранилище акклиматизированы байкальский омуль и пелядь. Семейство объединяет 3 рода с 10 видами.

Самым многочисленным является род сигов (*Coregonus*), который включает 8 видов. Роды нельмы и вальки содержат только по одному виду.

Схема определения родов семейства сиговых

- А. Имеется жировой плавник
- В. Чешуя на теле крупная, до 120 чешуй в боковой линии
- С. Тело уплощенное с боков
- Д. Рот большой, конечный
- Е. Зубы на челюстях есть, очень мелкие, малозаметны
- Нельмы**
- Нельма* — *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas) (с. 47)
- Д¹. Рот небольшой, верхний, конечный или нижний
- Е¹. Зубы на челюстях отсутствуют
- Сиги**
- В¹. Чешуя боковой линии очень мелкая по сравнению с чешуей других участков тела
- Л. Тело вальковатое, цилиндрическое
- М. Рот маленький, нижний, рыло удлиненное, коническое
- Вальки**
- Валек* — *Prosopium cylindraceum* (Pallas et Pennant) (с. 19)

Схема определения видов рода сигов

- А. Рот верхний
- В. Нижняя челюсть длиннее верхней и загнута вверх
- Сибирская ряпушка* — *Coregonus sardinella* Valenciennes (с. 66)
- А¹. Рот конечный
- С. Челюсти одинаковой длины

Д. Чешуя тонкая, легко опадающая. В боковой линии 58—77 чешуй

Тугун — *Coregonus tugin* (Pallas) (с. 72)

Д¹. Чешуя плотная, крепко сидящая. В боковой линии 87—108 в среднем 98 чешуй

Омуль — *Coregonus autumnalis* (Pallas) (с. 51)

С¹. Верхняя челюсть выдается над нижней

Е. Тело высокое, сжатое с боков. Чешуй в боковой линии 75—96, в среднем 88. На голове темные пятна

Пелядь — *Coregonus peled* (Gmelin) (с. 55)

А². Рот нижний

Ф. Верхнечелюстная кость широкая и короткая

Л. Рыло горбатое

Н. В боковой линии 98 чешуй

Чир — *Coregonus nasus* (Pallas) (с. 79)

Ф¹. Верхнечелюстная кость узкая и длинная

М. Рыло не горбатое

К. Чешуй в боковой линии 76—94

Пыжьян — *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) (с. 57)

К¹. Чешуй в боковой линии 85—102, в среднем 93. Рыло тупое, вытянутое

Муксун — *Coregonus muksun* (Pallas) (с. 44)

Семейство хариусовые (Thymallidae)

Отличается от других семейств отряда лососеобразных длинным и высоким спинным плавником, имеющим более 17 лучей. Тело стройное, веретенообразное. Позади спинного плавника расположен жировой плавничок. Рот небольшой, зубы очень мелкие, еле заметные, верхнечелюстная косточка не заходит за передний край глаза.

Окраска яркая, особенно в период размножения. Нерест весной, в небольших речках с быстрым течением. Откладывают икру на галечном и каменистом грунте. Плодовитость невысокая. Отложенная икра развивается в течение трех недель.

Ведет одиночный образ жизни, в стаи собирается только в нерестовый период. Живет обычно в реках с быстрым течением и каменистым грунтом и озерах с холодной водой.

В водоемах бассейна Енисея обитают *сибирский хариус* (*Thymallus arcticus* (Pallas)) (с. 76) и его подвид — *восточносибирский* (*Thymallus arcticus pallasii* (Valenciennes)) (с. 78), принадлежащие к одному роду *Thymallus*. Промысловое значение невелико.

Семейство корюшковые (Osmeridae)

Небольшие рыбы с удлиненным, веретенообразным телом. Спинка темная с зеленоватым оттенком, бока и брюшко серебристые. От других лососеобразных отличается наличием желудка в

виде слепого мешка, неполной боковой линией и относительно крупной, легко спадающей чешуей, лишенной серебристого пигмента. На челюстных костях хорошо развиты зубы, нижняя челюсть заметно выдается вперед. Короткий спинной плавник расположен посередине тела.

В Енисее обитает только один подвид — *азиатская корюшка* (*Osmerus mordax dentex* (Mitchill)) (с. 36), встречающаяся главным образом в солоноватых водах Енисейского залива, избегая вод с соленостью выше 10 ‰. Ведет стайный образ жизни. Полупроходная форма, на нерест поднимается в Енисей.

Семейство шуковые (Esocidae)

В современной систематике шуковые относятся к отряду лососеобразных (Salmoniformes) на правах отдельного семейства, хотя недавно их выделяли в самостоятельный отряд шукообразных (Esociformes).

Имеют прогонистое тело, большую голову с вытянутым вперед и уплощенным рылом. Рот большой с многочисленными зубами разного размера, которые сидят на челюстях, межчелюстных костях, сошнике, небе и языке. Нижняя челюсть немного длиннее верхней. Плавательный пузырь соединен с кишечником. Жаберные перепонки не приращены к межжаберному промежутку и не сращены между собой. Спинной и анальный плавники отнесены далеко назад и расположены один против другого. Брюшные плавники лежат посередине брюха. Чешуя относительно больше 100 чешуй. В боковой линии обычно больше 100 чешуй.

В бассейне Енисея встречается только один вид — *щука обыкновенная* (*Esox lucius* L.) (с. 83). Пресноводные рыбы, широко распространены в реках, озерах и водохранилищах края.

Семейство карповые (Cyprinidae)

Представители семейства характеризуются наличием Веберова аппарата — системы косточек, соединяющих слуховой лабиринт с плавательным пузырем и служащих органом восприятия давления окружающей среды. Открытопузырные рыбы. Брюшные плавники занимают абдоминальное положение, т.е. лежат на брюхе.

Рыбы различной формы и размеров. Тело обычно сжато с боков, голое либо покрыто циклоидной чешуей. У большинства видов рот выдвижной, зубы на челюстях отсутствуют. Усики не более 2 пар или их нет. Пятая видоизмененная жаберная дуга несет расположенные в 1, 2 и 3 ряда глоточные зубы, служащие для

раздавливания и перетирания пищи. Желудок отсутствует, кишечный тракт в виде трубки, длина которой сильно варьирует и зависит от характера питания. У бентосоядных и хищных рыб она равна или немного превышает длину тела, а у растительноядных — она превышает длину тела в 2—3 раза и более. Плавники состоят из мягких лучей, колючие лучи, как правило, отсутствуют. Только у некоторых видов в анальном и спинном плавниках первый костный луч утолщенный, гладкий или зазубрен по заднему краю.

Большинство рыб имеет обычную окраску — серебристые бока и брюшко и серую или фиолетово-серую спинку. Наиболее яркую окраску приобретают рыбы в период нереста.

В водоемах края самое многочисленное семейство по числу видов, различающихся внешним обликом, образом жизни, характером питания, роста и другими биологическими особенностями. В основном эти теплолюбивые рыбы преимущественно населяют водоемы Среднего Енисея. Малочисленны в водоемах Заполярья.

Обитают как в быстрых реках (елец, плотва), так и в озерах, водохранилищах и прудах (плотва, карась, лещ и др.). Прекрасно себя чувствуют и в холодных водах быстрых водотоков Верхнего Енисея (гольян), и в сильно прогреваемых водоемах, в условиях дефицита кислорода (карась, линь). Многие из них являются важнейшими объектами промысла. Карп, лещ, серебряный карась и верховка являются акклиматизантами.

В водоемах края карповые представлены 13 видами и подвидами, относящимися к 9 родам. Многие роды включают только один вид или подвид.

Схема определения родов семейства карповых

- А. Спинной плавник длиннее анального более чем в 2 раза
В. Две пары усиков на верхней губе
Карпы
Карп — *Cyprinus carpio* (Linnaeus) (с. 33)
- В¹. Усики нет
Караси
- А¹. Спинной плавник равен по длине анальному
С. Передний край анального плавника начинается позади вертикали заднего края спинного плавника
D. Есть 1 пара усиков в углах рта
E. Рот конечный
Лини
Линь — *Tinca tinca* (Linnaeus) (с. 41)
- E¹. Рот нижний. Окраска тела серебристая, по бокам темные пятна
Пескари
Сибирский пескарь — *Gobio gobio cynocephalus* Dybowski (с. 60)

D¹. Усики отсутствуют. Чешуя мелкая, в передней части тела обычно не налегает друг на друга. В боковой линии более 60 чешуй

F. Рот конечный или полунижний. Передний край спинного плавника начинается позади вертикали заднего конца основания брюшных плавников

Гольяны

D². Усиков нет. Чешуя относительно крупная и налегает друг на друга. Боковая линия полная

L. Рот конечный, относительно небольшой. Передний край спинного плавника начинается над брюшными плавниками

N. Радужина глаз желтая. Глоточные зубы в два ряда

Ельцы

N¹. Радужина глаз красная. Глоточные зубы расположены в один ряд

Плотва

Сибирская плотва — *Rutilus rutilus lacustris* (Pallas) (с. 61)

D³. Усиков нет. Боковая линия неполная

Верховки

Верховка — *Leucaspilus delineatus* (Heckel) (с. 20)

A². Спинной плавник короче анального

P. Впереди брюшных плавников киль, не покрытый чешуей

Лещи

Восточносибирский лещ — *Abramis brama orientalis* Berg (с. 39)

Схема определения видов рода карасей

A. Чешуя гладкая. Тело высокое, округлой формы. Бока медно-красные или золотистые. Брюшина светлая

Карась золотой — *Carassius carassius* (Linnaeus) (с. 29)

A¹. Чешуя шероховатая. Тело удлиненное. Бока серебристые. Брюшина черная

Карась серебряный — *Carassius auratus gibelio* (Bloch) (с. 31)

Схема определения видов рода гольянов

A. Тело покрыто мелкой чешуей

B. Рот конечный. Боковая линия полная

C. Длина головы меньше высоты тела или равна ей. Челюсти равной длины

Озерный гольян — *Phoxinus phoxinurus* (Pallas) (с. 25)

B¹. Рот полунижний. Боковая линия полная

D. Длина головы больше высоты тела. Верхняя челюсть длиннее нижней

Гольян Чекановского — *Phoxinus czekanowskii* Dybowski (с. 25)

A¹. На брюхе нет чешуи

B². Рот полунижний. Боковая линия неполная или прерывистая

Гольян обыкновенный — *Phoxinus phoxinus* (L.) (с. 23)

Схема определения видов рода ельцов

A. Рот конечный

B. Тело удлиненное, прогонистое. Чешуя серебристая, средних размеров. Число чешуй в боковой линии не более 53

Сибирский елец —

Leuciscus leuciscus baicalensis (Dybowski) (с. 26)

B¹. Тело высокое толстое. Чешуя серебристо-желтая, более мелкая, чем у ельца. Чешуй в боковой линии больше 55

Язь — *Leuciscus idus* (L.) (с. 85)

Семейство вьюновые (Cobitidae)

К данному семейству относятся рыбки небольших размеров с пестрой окраской, характеризующиеся вытянутым, сжатым с боков или цилиндрическим телом. Жаберные отверстия небольшие. Глаза маленькие. Ноздри вытянуты в трубочки. Чешуя очень мелкая. Рот маленький, нижний, окружен 3—5 парами усиков. Имеют однорядные многочисленные глоточные зубы.

В водоемах края обитают 2 вида: голец и щиповка, относящиеся к разным родам. Немногочисленны, ведут малоподвижный придонный образ жизни, при возникновении опасности скрываются под камнями или закапываются в грунт.

Схема определения родов семейства вьюновых

A. На голове три пары усиков

B. Чешуя очень мелкая, неразличима невооруженным глазом

C. Под глазом отсутствует складной шип

Усатые гольцы

Голец сибирский —

Noemacheilus barbatus toni (Dybowski) (с. 22)

C¹. Под глазом расположен складной двухвершинный шип

Щиповки

Щиповка сибирская — *Cobitis taenia* Linnaeus (с. 82)

Семейство сомовые (Siluridae)

У рыб семейства сомовых голое, удлиненное тело. Спинной плавник короткий, анальный — длинный, достигает основания хвостового плавника. Жировой плавник отсутствует. Все лучи непарных плавников мягкие, без колючек. Жаберные перепонки свободные и не приращены к межжаберному промежутку. Рот большой, широкий, хорошо вооружен острыми зубами. На челюстях имеются усики.

В Енисее встречается только один вид — *амурский сом* (*Parasilurus asotus* (L.)) (с. 70), относящийся к роду *Parasilurus* — дальневосточные сомы.

Семейство тресковые (Gadidae)

Рыбы семейства отличаются рядом характерных признаков: все лучи в плавниках мягкие, ветвистые, брюшные плавники находятся впереди грудных — на горле или под ними. На подбородке наблюдается один непарный усик, плавательный пузырь замкнутый, не имеет соединения с кишечником. На теле имеются два спинных плавника и один анальный, чешуя мелкая, циклоидная. В плавниках нет колючих лучей. Жаберные перепонки широкие и не приращены к межжаберному промежутку. Рот большой, с многочисленными зубами.

В Енисее тресковые представлены одним видом — *налимом* (*Lota lota* (L.)) (с. 45). Это холодноводная придонная рыба, обитающая исключительно в пресных водах рек, озер и водохранилищ. Является важной промысловой рыбой.

Семейство колюшковые (Gasterosteidae)

Небольшие рыбки с коническим рылом и стройным веретенообразным телом, слегка сжатым с боков. На боках тела имеются крупные костные пластинки, впереди спинного плавника несколько свободных колючек. Брюшные плавники несут по одной мощной колючке и несколько мягких, ветвистых лучей. Хвостовой стебель тонкий, с костным килем по бокам. Плавательный пузырь закрытый и не соединен с кишечником.

В водоемах края колюшковые представлены только одним видом — *девятиглавой колюшкой* (*Pungitius pungitius* (L.)) (с. 34).

Семейство окуневые (Percidae)

Рыбы этого семейства отличаются веретенообразным, нередко сжатым с боков либо слегка приплюснутым телом, покрытым хорошо развитой плотной, ктеноидной чешуей. Имеют два спинных плавника, соприкасающихся между собой или разделенных небольшим промежутком. Первый спинной плавник целиком состоит из колючих лучей, во втором преобладают ветвистые лучи. Брюшные плавники обычно с одной колючкой и лежат под грудными или немного позади них. В анальном плавнике 1—2 колючих луча. На челюстях имеются многочисленные зубы.

В Енисее обитают 2 вида: окунь и ерш, относящиеся к двум родам. Наиболее многочисленные и распространенные рыбы в крае.

Схема определения родов семейства окуневых

- А. Два спинных плавника
- В. В боковой линии более 55 чешуй
- Окуни**
- Окунь* — *Perca fluviatilis* L. (с. 49)
- А¹. Спинной плавник один
- С. В боковой линии не более 45 чешуй
- Ерши**
- Ерш* — *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus) (с. 28)

Семейство рогатковые или керчаковые (Cottidae)

Рыбы небольших размеров с коротким веретенообразным, с постепенно суживающимся к хвосту телом. Чешуя отсутствует, кожа плотная, голая, иногда покрыта мелкими шипиками и пластинками. Голова большая, уплощенная, с костными выростами и шипами. Имеется два спинных плавника. Второй спинной плавник хорошо развит и расположен над анальным. Плавники не имеют твердых, колючих лучей и представлены только мягкими, ветвистыми лучами. Грудные плавники большие, широкие, веерообразные, с толстым нижним лучом. Брюшные плавники, напротив, небольшие, хорошо развитые, расположены немного позади грудных, либо под ними. Донные, малоподвижные рыбы, ведут одиночный образ жизни.

В Енисее живут представители двух родов: рогатка и два вида подкаменщиков — сибирский и пестроногий.

Схема определения родов семейства рогатковых

- А. Тело голое или покрыто шипиками. Голова большая, широкая. Задний край хвостового плавника закругленный. Два разделенных или соприкасаемых спинных плавника
- В. Жаберные перепонки не приращены к межжаберному промежутку, но сращены между собой
- С. Верхний предкрышечный шип прямой, хорошо развит
- Рогатки**
- Рогатка, или четырехрогий керчак* — *Triglopsis quadricornis* (L.) (с. 65)
- В¹. Жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку
- Д. Верхний предкрышечный шип небольшой, скрыт под кожей
- Подкаменщики**

Схема определения видов рода подкаменщики

- А. Голова большая, широкая, уплощенная. Гребни на голове отсутствуют. Шипов нет или они только на предкрышке
В. Брюшные плавники достигают анального отверстия
С. Тело сплошь покрыто шипиками. Боковая линия полная, идет посередине тела

Подкаменщик сибирский —
Cottus sibiricus Kessler (с. 64)

- С¹. Тело голое, только под грудными плавниками имеются шипики. Боковая линия неполная и тянется выше середины тела

Пестроногий подкаменщик —
Cottus poecilopus Heckel (с. 63)

Семейство байкальские широколобки (Cottocomphoridae)

Тело веретенообразное, голое или с шипиками и пластинками. Голова обычно широкая, приплюснутая, с колючими шипами. Два спинных плавника. Боковая линия обычно неполная. Обитают в прибрежной зоне.

В водоемах края живет один род *Paracottus* с двумя видами.

Схема определения видов рода байкальские широколобки

- А. Спинных плавников два
В. Кожа голая
С. Боковая линия оканчивается обычно у начала второго плавника
D. По бокам тела темные пятна. У первого спинного плавника по краю идет желтая полоска

Каменная широколобка —
Paracottus kneri (Dybowski) (с. 82)

- В¹. Кожа покрыта костными зернышками с сидящими на них шипиками

- Е. Боковая линия доходит до основания хвостового плавника
F. По бокам тела темные пятна группируются в 5—6 поперечных темных полос. Первый спинной плавник имеет по краю светлую полосу

Песчаная широколобка —
Paracottus kessleri (Dybowski) (с. 82)

О РЫБАХ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

1. Сколько видов рыб в водоемах нашей планеты?

В современной фауне насчитывается свыше 20 тыс. видов рыб и рыбообразных, больше, чем млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и земноводных вместе взятых. В водах России живет около 1500 видов, 300 из них — обитатели пресных вод.

2. Сколько видов рыб обитает в Енисее?

Попытки составить перечень видов рыб, населяющих водоемы бассейна Енисея, предпринимались неоднократно. Они осуществлялись в разное время, с различной степенью глубины изучения вопроса, который и по настоящее время нельзя считать исчерпанным. Последней, наиболее полной, сводкой о рыбах Енисея является работа А.В. Подлесного, опубликованная в 1958 г. Согласно ей, в Енисее обитает 42 вида и подвида рыб и рыбообразных.

В 60—70-х годах практически одновременно с регулированием стока Енисея проводились работы по акклиматизации рыб. Данный процесс был направлен в основном на формирование состава ихтиофауны в создаваемых водохранилищах. Некоторые виды рыб внедрялись осознанно, преднамеренно: байкальский омуль, пелядь, лещ, карп в Красноярское водохранилище; кета, горбуша, форель в озера юга края (оз. Большое, Белё) и рыбоводные хозяйства края. Другие проникли самостоятельно — горбуша из Карского моря, амурский сом из Братского водохранилища по Ангаре и верховка при зарыблении озер. Результаты акклиматизации заметно повлияли на состав ихтиофауны многих водоемов бассейна Енисея.

Поэтому на сегодняшний день ихтиофауна Енисея с учетом всех изменений, происшедших за последние 40 лет, включает 46 видов и подвидов рыб и один вид рыбообразных, относящихся к 14 семействам и 32 родам.

3. Возможно ли появление новых видов в Енисее?

Такая возможность не исключается. Прежде всего фауна реки будет пополняться за счет рыб, акклиматизированных в Краснояр-

ском водохранилище и сбрасываемых в реку преимущественно во время весенних и летних пропусков воды. Примером могут служить акклиматизанты — байкальский омуль, лещ, сейчас весьма обычные в уловах на участке ниже ГЭС. Случайный выход форели из садков, установленных в Майнском водохранилище, а также из садков нижнего бьефа Красноярской ГЭС, обусловил их появление в Красноярском водохранилище и Енисее. Нельзя отбрасывать вероятность случайного проникновения какого-либо вида. Примером может служить верховка, небольшая рыбка (до 5—7 см длиной), ранее не встречавшаяся в наших водоемах, но в настоящее время довольно многочисленная в реках и озерах края.

4. Что такое миграции? Какие миграции имеются у рыб? В чем приспособительное значение миграций?

Миграции — массовые передвижения, ежегодно повторяемые рыбами в определенном направлении и в определенный сезон года. Различают миграции: нерестовые, когда половозрелая рыба идет к местам размножения; нагульные (кормовые) — передвижения рыбы к местам кормежки; зимовальные — перемещения рыбы к местам зимовки. В конечных пунктах своих перемещений рыбы находят условия среды, необходимые организму на конкретном этапе развития.

5. Можно ли считать миграциями любое массовое передвижение рыбы?

Не всякое передвижение рыбы является ее миграцией. Например, отходы молоди из прибрежной зоны во время волнения, падения уровня воды или переходы с одного места нагула на другое — это случайные, нерегулярные, эпизодические перемещения рыб. В большинстве случаев они носят защитный характер либо связаны с физиологическим состоянием рыбы. Защитные перемещения отмечаются в период нерестовой, нагульной и зимовальной миграций.

6. Можно ли назвать миграцией перенос икры, личинок или молоди рыб по воле течения, ветра и волн?

Да, можно. Пассивное перемещение организмов в воде имеет место и выражено значительно сильнее, чем на суше. Пассивные миграции — такое же типичное явление, как и активные миграции, совершаемые взрослыми рыбами. Например, выклюнувшиеся из икры в Среднем Енисее (1500—1800 км от устья) личинки осетра, сига, омуля, муксуна, пеляди и многих других рыб увлекаются течением и выносятся в низовья Енисея. И так повторяется ежегодно. Скаты отнерестовавших рыб, по-видимому, также является одним из видов пассивных миграций.

7. Каких рыб называют жилыми?

Жилые рыбы — это экологическая группа рыб, которые постоянно придерживаются одних и тех же мест обитания. Только некоторые из них совершают небольшие местные миграции, связанные с погодными условиями, сезоном года, нерестом, питанием, паводком и другими факторами. Известны нерестовые миграции тайменя, ленка, хариуса, которые весной поднимаются из основных русел рек в верховья многочисленных притоков Енисея для нереста. Такие виды, как голянь озерный, щиповка, сибирский подкаменщик, заметных перекочетов не совершают, сохраняя свои излюбленные места обитания в течение всего года.

В Енисее, наряду с полупроходными формами осетра, нельмы, пыжьяна, почти в каждом более или менее крупном притоке есть их жилые, речные формы. Однако не все енисейские полупроходные рыбы имеют жилые формы. Нет их у муксуна, корюшки и омуля.

8. Какие из енисейских рыб могут жить и в пресной и в соленой воде?

В данном случае речь идет о полупроходных рыбах, периодически меняющих среду обитания. К ним относятся осетр, нельма, омуль, муксун, ряпушка, корюшка и пыжьян, нагульно-выростные площади которых находятся в зоне залива, испытывающего влияние соленых вод Карского моря, а нерестилища — в русле Енисея (1500 км от устья). После нереста в пресной воде производители и их молодь возвращаются в соленую и солоноватую воду губы, горла и залива, на места нагула. После созревания половых продуктов — у молоди это наступает через 5—10 лет, в зависимости от вида, а у взрослых рыб через 1—4 года — рыбы вновь идут в пресные воды для нереста. Цикл замкнулся.

9. Какую температуру называют оптимальной?

Все основные звенья жизненного цикла рыб — размножение и развитие, рост и возраст, питание, миграции — связаны с температурой окружающей среды и зависят от нее. Для каждого вида рыб существуют такие температурные условия, при которых все жизненные процессы протекают нормально. Температура, которая выходит за допустимые пределы, свойственные для вида, вызывает шок и последующую гибель рыбы. При оптимальных температурах обеспечивается наибольшая скорость метаболизма без нарушения морфогенеза.

10. Как влияет температура на рыб?

Распределение рыб в водоеме, развитие половых желез, размножение, скорость развития, созревания, интенсивность дыхания и питания, морфологические особенности рыб, обменные

процессы находятся в прямой зависимости от температуры воды. Каждый вид рыб существует только в определенном диапазоне температур. Повышение или понижение температуры в пределах диапазона вызывает соответствующие изменения в жизнедеятельности рыб. Изменения температуры, выходящие за допустимые пределы, свойственные данному виду, даже незначительные (0,3—0,7 °С), губительны как для молоди, так и взрослых особей.

11. Как влияет температура на распределение рыб в водоемах бассейна Енисея?

В реках и озерах, независимо от их географического положения, где вода даже в самое жаркое время года не прогревается выше 16—18 °С, обитают холоднолюбивые рыбы — таймень, ленок, хариус, нельма, муксун, пелядь, омуль. Теплолюбивые рыбы, такие как плотва, язь, линь, лещ, предпочитают более прогретые воды.

Конечно, в естественных условиях такие группировки весьма условны. Так, благодаря прогретой воде, поступающей с юга, карповые рыбы — язь, плотва, елец — проникают далеко на север. Но по мере приближения к Полярному кругу численность их постепенно сокращается, а в дельте они совсем теряют свое промысловое значение. Решающим фактором, который ограничивает их распространение и численность, выступает температура воды.

В то же время в южных районах совместно с карповыми живут сиговые рыбы. Например, в Красноярском водохранилище и некоторых крупных озерах (Большое, Беле) в условиях хорошей проточности, значительной глубины, высокой обеспеченности кислородом наряду с теплолюбивыми рыбами, которые обитают преимущественно в прибрежной, мелководной зоне, живут холоднолюбивые рыбы — пелядь, омуль, налим, предпочитающие большие глубины с низкой температурой воды.

12. Как влияет скорость течения на распределение рыб в Енисее?

В Верхнем Енисее, в самом русле и его притоках с быстрым течением обитают рыбы с сильным, мускулистым и прогонистым телом — таймень, ленок, хариус. Рыбы с коротким, высоким телом — плотва, лещ, язь, карась — в этих местах малочисленны и встречаются только в затишных местах (курьях, протоках, старицах).

По мере снижения скорости потока (ниже Енисейска) в Среднем и Нижнем Енисее высокотельные, теплолюбивые рыбы преуспевают в развитии. Но за Полярным кругом, несмотря на спокойное течение и достаточно развитую кормовую базу, их численность постепенно уменьшается. В этих условиях полностью доминируют также высокотельные, но уже холодолюбивые сиговые рыбы, такие как муксун, чир, сиг, пелядь.

В озерах, водохранилищах, прудах в условиях отсутствия течения обитают преимущественно высокотельные карповые и сиговые рыбы.

13. Каких рыб называют реофилами и лимнофилами?

Реофилы — рыбы, приспособленные к жизни в быстрых реках и ручьях. К ним относят тайменя, ленка, хариуса, гольца, форель, сига. Карась, щука, линь, плотва, пескарь и многие другие рыбы, отдающие предпочтение стоячим и малоподвижным водам (озера, пруды, водохранилища, заливы, старицы и курьи), являются лимнофилами.

14. Каких рыб в Енисее можно отнести к холоднолюбивым и каких к теплолюбивым?

К холоднолюбивым рыбам относятся сиги, гольца, форель, нельма и др. Размножаются они в осенне-зимний период, оптимальная температура питания 12—18 °С, не прекращают питаться зимой. Карп, карась, лещ, линь, плотва, голянь и многие другие — теплолюбивые рыбы. Они активно питаются при температуре 24—28 °С, нерестуют в весенне-летний период, зимой малоактивны и, как правило, не питаются. Тем не менее такое разделение носит условный характер и в большей степени связано с температурным и кислородным режимом водоема.

15. Летняя и зимняя спячка у рыб. Что это такое?

Когда температура воды падает ниже 8—10 °С, карп, карась, линь концентрируются на наиболее глубоких участках водоема, зарываются в ил и с последующим снижением температуры воды впадают в оцепенение, иногда называемое зимней спячкой, сопровождающееся снижением уровня жизненной активности и обмена веществ, замедлением дыхания, снижением частоты сердечных сокращений. В таком состоянии они проводят зиму вплоть до весеннего прогревания.

Иногда, пережидая неблагоприятное время года, некоторые рыбы впадают в летнюю спячку. Например, сибирский голец при пересыхании небольших речушек, озер зарывается в ил и там может находиться продолжительное время. После дождя жизнедеятельность его восстанавливается. Налим при большой жаре залегает на дно и остается в состоянии оцепенения до тех пор, пока не снизится температура воды.

16. Где и как проводят рыбы зиму?

Зимой в водоеме резко снижается кормовая база, и в условиях низкой обеспеченности пищей такие рыбы, как карась, плот-

ва, язь, линь, верховка, елец, прекращают либо резко снижают потребление пищи, почти полностью перестают двигаться, концентрируясь на глубоких местах.

В Среднем и Нижнем Енисее осенью осетр значительными массами залегает на ямах и проводит зиму в малоподвижном состоянии. Рыбы прислоняются одна к другой, тело каждой из них обволакивается толстым слоем слизи, являющейся теплоизоляционным материалом и предохраняющей рыб от холода и неблагоприятного воздействия окружающей среды. Нередко на один слой рыбы ложится другой. При массовом скоплении рыб обменные процессы идут медленнее, чем при зимовке поодиночке. В это время рыбы не питаются, используя внутренние запасы, главным образом жиры, накопленные в предыдущий период нагула. Обычно на ямах собираются рыбы одного вида, но иногда совместно с осетром и стерлядью на ямах зимует лещ.

Но не все рыбы зимой малоподвижны. Например, сиговые и лососевые зимой ведут активный образ жизни. Кроме этих рыб зимой на крючке удильщика могут оказаться окунь, язь, хариус и щука, более или менее продолжающие питаться.

17. Что такое зимовальные ямы?

Зимовальные ямы — места массовых скоплений рыб в углублениях дна рек и озер в зимний период. Обычно на ямах сосредотачиваются рыбы одного вида, что обеспечивает наилучшие условия зимовки. В проточных водоемах зимовальные ямы находятся в наиболее глубоких местах с замедленным течением. В озерах и водохранилищах они располагаются в устьевой зоне впадающих рек и речек, в местах выхода подводных источников. Массовые скопления в зимовальных ямах свойственны, как правило, осетровым (осетру и стерляди) и многим карповым рыбам (карпу, карасю, линю, лещу и др.).

18. В каком диапазоне рН могут жить рыбы?

Активная реакция среды (рН) является одним из важнейших абиотических факторов внешней среды, регулирует интенсивность обмена веществ у водных организмов, тем самым оказывает влияние не только на видовой состав, но и на численность гидробионтов водоема. Значительные колебания рН в сторону увеличения или уменьшения от нейтральной (рН=7,0) вызывают затрудненность дыхания, ослабление интенсивности питания, нарушение регуляции интенсивности обмена веществ у водных организмов.

Большинство рыб приспособилось переносить значительные изменения рН. Наиболее выносливы карась и карп, выдерживающие колебания рН от 4,5 до 10,8. Для жизнедеятельности сиговых

рыб (сига, ряпушки, пеляди, чира) оптимальна рН, равная 6,8—8,0, форели — 7,0—8,0, щуки — 6,0—8,0. В щелочной среде с рН=9,0 наблюдается гибель форели, а в кислой среде с рН <5,6 форель не размножается. При рН=5,0 погибают сиговые рыбы, форель, хариус, плотва, окунь и щука.

19. Что такое биологическая очистка воды?

Это процесс очистки бытовых и промышленных сточных вод, основанный на биохимическом разложении органических веществ (белков, жиров и углеводов до метана, сероводорода и углекислоты) аэробными и анаэробными бактериями в специальных сооружениях — биофильтрах, аэротенках и метатенках или на полях орошения, полях фильтрации, в прудах и иловых площадках.

20. Могут ли биогенные элементы быть загрязняющими веществами и быть опасными для жизни водоема?

Биогенные элементы оказывают неблагоприятные воздействия только в случае их избытка. Биогенные элементы (углерод, азот, фосфор, кремний, железо и др.), активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов, накапливаясь, способствуют увеличению в водоеме органического вещества. Это приводит к бурному развитию фитопланктона и повышенной зарастаемости мелководной прибрежной зоны. Избыточное органическое вещество не успевает разлагаться бактериями и потребляться зоопланктоном и в виде отмирающей растительности скапливается на дне. Для ее разложения требуется большое количество кислорода. В условиях недостаточности кислорода оксифильные (форель, сиг, нельма) рыбы жить не могут, преимущество в развитии получают виды, менее требовательные к кислороду (карась, плотва, голян озерный). Если поступление органического вещества в водоем продолжается, то содержание кислорода постепенно сокращается, наступает замор и водоем становится безжизненным.

21. Что такое биологические индикаторы?

Биологические индикаторы — это виды растений и животных, в том числе и рыбы, с помощью которых можно оценить степень загрязнения окружающей среды, осуществлять постоянный контроль ее качества и изменений. Например, зеркальный карп и золотая рыбка становятся беспокойными при наличии в воде стоков нефтяной и химической промышленности. Высокая чувствительность щуки к загрязнению делает ее надежным индикатором состояния питьевой воды. Индикаторами чистоты водоема могут служить подкаменщик сибирский и форель.

22. Чем вызывается загрязнение водоема?

Все стороны современной деятельности человека являются источником всевозможных видов загрязнения. Вырубка лесов, осушение и орошение земель, изменение гидрографической сети, урбанизация территории, промышленные и бытовые стоки, удобрения, детергенты, пестициды влекут за собой изменения режима водных экосистем.

Развитие атомной промышленности (радиоактивные осадки, захоронение ядерных отходов, сбросы ядерных электростанций) ведет к радиоактивному заражению водоемов, с последующей аккумуляцией радиоактивных веществ в теле рыбы как непосредственно из воды, так и из объектов их питания.

Сбросные воды энергетических предприятий способствуют тепловому загрязнению и губительны для жизни гидробионтов.

Применяемые в сельском хозяйстве пестициды и удобрения попадают в водоем и создают в ряде случаев избыток минеральных веществ. Особенно опасны для водных животных аммиак и соли аммония, которые даже в небольших концентрациях вызывают их гибель.

С промышленными стоками в водоемы поступают тяжелые металлы, хлорорганические соединения, пестициды, нефтепродукты и многие другие вещества.

Особую опасность представляют соединения окислов азота и серы, содержащихся в выбросах ТЭЦ, автотранспорта и химических предприятий, с водой, которые выпадают в виде кислотных дождей. В водоемах падает показатель рН, что влечет за собой биологические последствия. При рН=6,5—6,0 гибнут ракообразные, моллюски, икра рыб и земноводных, при рН=6,0—5,0 наступает гибель рыб — форели, плотвы, окуня и щуки. Дальнейшее снижение рН до 4,5 и ниже приводит к уничтожению всякой жизни водоема.

23. Какую роль играет сероводород в жизни рыб?

В условиях недостаточности кислорода либо его полного отсутствия в водоеме процесс разложения органических веществ, содержащих серу, идет с выделением сероводорода. Сероводород — ядовитый газ, растворимый в воде, для многих рыб он смертелен даже в минимальной концентрации. Однако многие рыбы на его присутствие реагируют неодинаково. Так, форель погибает уже при содержании в воде сероводорода 0,86 мг/л, тогда как карп выдерживает концентрацию 6,3 г/л. Для многих рыб губительной оказывается концентрация H_2S , равная 1 мг/л. Степень воздействия сероводорода на рыб зависит от температуры. С повышением температуры гибель рыб наступает быстрее.

24. Ядовит ли метан для рыб?

Метан (болотный газ) сам по себе для рыб не ядовит. В водоеме он образуется в результате разложения органических веществ и свидетельствует лишь о дефиците кислорода. Рыбы погибают от отсутствия кислорода, а не от ядовитого действия метана. Метан легко можно обнаружить в воде. Образовавшись в грунте, он пузырями поднимается к поверхности воды и поступает в атмосферу.

25. Какую роль играет углекислый газ в жизни всех обитателей водоема?

Источником углекислого газа является атмосфера и биохимические процессы, которые все время идут в водоеме. Содержание его неодинаково в разных слоях воды. В летний период в результате деятельности фитопланктона (микроскопических водорослей) в верхних слоях его мало или совсем нет.

На глубине, в придонных слоях, в процессе распада органического вещества количество его постепенно увеличивается с одновременным уменьшением содержания кислорода. При значительном содержании CO_2 в воде, особенно в зимний период, снижается потребление кислорода из воды из-за его недостатка, наступает отравление рыбы диоксидом углерода, ее гибель, а в водоеме — замор.

Способность рыб жить в воде с различной концентрацией CO_2 у разных видов неодинакова. Карповые рыбы выдерживают большие концентрации CO_2 , чем лососевые. Так, критическими количествами CO_2 являются: для линя — 400 мг/л, толстолобика — 300, карпа — 200, тогда как для форели — 120 мг/л.

26. Сколько кислорода нужно рыбе?

Растворенный в воде кислород нужен рыбе для дыхания. Наличие необходимого количества кислорода в воде является основным условием обитания в водоеме тех или иных видов рыб. Однако потребность в кислороде у разных видов рыб далеко не одинакова. Наиболее чувствительны к содержанию кислорода в воде обитатели холодных, быстрых рек. Так, форель, хариус, сиг нуждаются в 7—9 см³/л и уже при 4—5 см³/л чувствуют себя плохо, тогда как плотва, ерш, окунь свободно живут при таком содержании кислорода. Выносливее всех карась и линь, которые выдерживают снижение кислорода в воде до 0,5—0,3 см³ на 1 л. Однако и они при недостатке кислорода хуже питаются, рост их замедляется.

27. Может ли рыба жить за счет атмосферного воздуха?

Одной из наиболее неприхотливых рыб к содержанию кислорода является вьюн. В отличие от других эти рыбы дышат не только жабрами, но и с помощью кожи и кишечника, стенки кото-

рого пронизаны большим количеством кровеносных сосудов. При дефиците растворенного кислорода в воде рыбы переходят на воздушное питание. Для этого они периодически поднимаются к поверхности и заглатывают воздух. Проглоченный пузырек воздуха проходит через кишечник, в задней части которого никогда не скапливается переваренная пища, но зато имеются густо разветвленные кровеносные сосуды. Через них обогащается кровь кислородом. При неблагоприятных условиях вьюн способен зарываться глубоко в ил и длительное время существовать без воды.

Обычная рыбка для наших водоемов — сибирский голец, так же как и вьюн, при пересыхании водоема зарывается в ил и дожидается лучших времен. Не очень требовательна к содержанию кислорода в водоеме и щиповка, обитающая среди водорослей. Летом она периодически поднимается к поверхности и захватывает пузырьки воздуха, а зиму проводит, зарывшись в ил.

28. Как влияет освещенность на рыб?

Свет оказывает определенное влияние на обменные процессы и созревание половых продуктов, определяет развитие органов чувств, качество зрения и величину глаз, окраску рыб, наличие органов свечения. С освещением связано поведение рыб, характер стайного поведения, их ориентировка в пространстве, созревание половых продуктов, способы защиты и нападения.

29. Почему рыбы не могут жить в дистиллированной воде?

Дистиллированная вода сама по себе не питательна и не способна поддерживать жизнь. В природе не существует химически чистой воды, в ней всегда находятся различные вещества в том или ином количестве. Даже в самых чистых, прозрачных горных реках обнаруживается некоторое количество солей. В воде, лишенной минеральных веществ, не могут жить ни рыбы, ни другие обитатели водоемов. Для жизни рыб необходимо, чтобы вода содержала минеральные вещества. К тому же растительный мир водоема, за счет которого развиваются животные организмы, также требует для своего развития наличия определенных солей.

30. Какие рыбы выполняют роль биологических мелиораторов в водоеме?

К рыбам-мелиораторам относятся виды рыб, которые используются человеком для повышения продуктивности рыбохозяйственных водоемов. Вселение в озера судака, щуки, радужной форели и нельмы освобождает водоем от малоценных и сорных рыб и улучшает условия питания ценных видов, обеспечивая их быстрый рост и созревание. Растительноядные рыбы (белый амур, тол-

столобик) очищают пруды, каналы, озера, водохранилища, водоемы-охладители энергетических предприятий от излишней водной растительности. Как правило, рыбы-мелиораторы — ценные, а на ряде водоемов необходимые объекты рыбоводства.

31. Можно ли по состоянию рыбы судить о степени загрязнения воды?

Американские ученые, проверявшие степень загрязнения рек и озер вблизи крупных населенных пунктов, отметили наличие кашля и хрипов у рыб и считают, что по их интенсивности можно судить о степени загрязнения водоемов.

32. Какую рыбу называют “речным санитаром”?

Чаще всего так называют щуку. Поедая мелкую, не представляющую хозяйственной ценности, слабую и большую рыбу, щука является прекрасным санитаром водоема.

33. Какова роль синезеленых водорослей в жизни водоема?

Нередко в озерах, заливах водохранилищ, затишных участках рек можно заметить довольно значительные участки с водой зеленоватого цвета. Это — результат развития огромного количества синезеленых водорослей, имеющих наряду с хлорофиллом пигмент фикоциан, который и придает растениям сине-зеленую окраску. Именно эти водоросли способствуют изменению цвета воды. Подобное явление называется цветением. Массовое размножение водорослей ухудшает питьевые качества воды, придает ей различные запахи и привкусы. По мнению ряда исследователей, токсины синезеленых водорослей опасны для беспозвоночных, рыб и других водных животных. Однако существует и другое мнение, согласно которому растительноядные рыбы в значительных количествах поедают синезеленые водоросли без какого-либо вреда для себя, предпочитая их диатомовым и зеленым.

34. Почему мало щуки в Красноярском водохранилище?

После зарегулирования Енисея в водохранилище сильно изменился гидрологический режим. Резкие колебания уровня воды, особенно в первые годы заполнения водохранилища, в значительной степени нарушили условия нереста щуки, сильно сократив мелководную часть прибрежной зоны, зарастающую водной растительностью, которая является основным нерестовым субстратом и местом нагула молоди и взрослых рыб.

35. Почему хариус не живет в прудах?

Это типично холоднолюбивая рыба. Живет в озерах и реках с холодной, чистой водой, насыщенной кислородом. В озерах обитает на каменистых, реже песчаных отмелях и никогда не встре-

чается в травянистых местах. В реках держится на перекатах и порогах, выбирая каменистые и галечные грунты. В прудах, с их илистыми грунтами, значительной зарастаемостью и температурой воды до 24—28 °С, хариус жить не может.

36. Почему в Верхнем и Нижнем Енисее мало плотвы, окуня, ельца и язя?

Факторами, сдерживающими развитие этих и многих других рыб в верхнем течении, являются высокие скорости течения и отсутствие водной растительности, являющейся нерестовым субстратом, объектом питания и местом нагула молоди и взрослых рыб, а в нижнем течении — низкая температура воды, особенно в период размножения и развития молоди. Поздний нерест, а отсюда короткий вегетационный период не позволяют личинкам набрать необходимую массу для благополучной зимовки. Обычно после длительной и суровой зимы выживает небольшое количество молоди.

37. Почему окунь стал одной из распространенных рыб в Красноярском водохранилище?

Благодаря ряду специфических особенностей — высокой плодовитости и скороспелости, раннему нересту и короткому инкубационному периоду, неприхотливости к нерестовому субстрату, стайному образу жизни, значительному промышленному отлову, окунь способен выживать в самых разнообразных экологических условиях. Естественным регулятором его численности является щука, однако численность ее в водохранилище чрезвычайно мала, и она не может существенно влиять на популяцию окуня.

38. Почему таймень становится редкой рыбой?

Таймень чаще всего встречается в быстрых, порожистых реках с чистой водой. Любая хозяйственная деятельность, осуществляемая человеком, значительно ухудшает состояние наших рек. Естественный нерест тайменя во многих реках находится под угрозой, поскольку идет постепенная деградация мест его обитания.

Вторая, не менее важная, причина уменьшения численности тайменя кроется в его интенсивном вылове. Там, где река доступна для любителей рыбной ловли, он чрезвычайно редок. О прожорливости тайменя ходят легенды. Он хватает все, что проплывает мимо него — рыбу, мышей, белок, водяных крыс, не упускает возможности проглотить птенцов уток, гусей, нападает на крупную птицу. Поэтому, не представляя промысловой значимости из-за своей малочисленности, он оказался весьма легкой добычей даже для неопытного рыбака. А ажиотажный спрос на рыбу

ценных пород вызвал новый всплеск браконьерства. Нелегальный отлов тайменя, находящегося в Красной книге Красноярского края, принимает криминальный, истребительный характер.

39. Где можно встретить линя?

Линь — преимущественно озерная рыба, лишь изредка встречается в Енисее и его притоках, главным образом на участках со слабым течением — в омутах, заводях, старицах. Ведет линь малоподвижный, одиночный образ жизни, держится преимущественно у илистого дна, среди зарослей жесткой (рогоз, камыш, тростник) и мягкой (ряска, гречиха земноводная, элодея) растительности. В небольших количествах встречается в пойменных водоемах южной зоны края.

40. Какую температуру тела имеет рыба?

Температура тела рыб непостоянна, зависит от температуры воды. Например, у карпа, линя, карася и других она не отличается от температуры воды, превышая ее при плавании на 0,2—0,3 °С. Исключение составляют тунцы, температура тела которых превышает температуру воды на 10 °С и более. У больных рыб отмечается повышение температуры тела на 2 °С.

41. Какая енисейская рыба выдерживает вмерзание в лед и остается при этом живой?

В наших водоемах это карась, который при промерзании мелководных водоемов не погибает, выдерживает обмерзание и даже вмерзание в лед в течение более или менее длительного времени при условии, если полостная жидкость остается не замерзшей. При повышении температуры воды он полностью восстанавливает свои жизненные функции.

42. Зачем рыбе чешуя?

Чешуйный покров, подобно панцирю, защищает рыб от повреждений, проникновения микроорганизмов, придает телу упругость, эластичность, сглаживает складки и неровности кожи, образующиеся в момент движения, и благодаря этому обеспечивает рыб большую скорость.

43. У всех ли рыб чешуя одинакова?

У всех костных рыб сохранился только один тип чешуи — костный, который, в свою очередь, подразделяется на *циклоидную* и *ктеноидную*. Лососеобразные рыбы (сиговые, лососевые) имеют чешую округлой формы с гладкой поверхностью. Такая чешуя носит название циклоидная. В коже сидит непрочно и легко отдает. Это хорошо заметно у ряпушки, тугуна, верховки.

Ктеноидная чешуя типична для окуневых рыб (окунь, ерш) и представляет собой костную пластинку, задний край которой покрыт мелкими зубчиками. В коже сидит прочно.

44. Почему чешуя рыб имеет серебристый цвет?

Большинство чешуй (при внимательном рассмотрении) имеют серебристый налет. Серебристую окраску рыбе придают невидимые невооруженным глазом кристаллы гуанина, которые сосредоточены в специальных клетках, называемых иридоцитами. Серебристый налет легко удаляется влажной тряпочкой, а чешуя остается после этого почти прозрачной.

45. Происходит ли смена чешуи у рыб?

Костная чешуя (циклоидная и ктеноидная) у рыб не сменяется в течение жизни и растет постоянно вместе с рыбой. С возрастом количество чешуй не меняется и характерно для вида.

46. Имеет ли чешую осетр?

У осетровых чешуи как таковой нет. Тело осетра и стерляди покрыто рядами костных пластинок — жучек с выступающим посередине зубом. Располагаются они пятью рядами: одним спинным, двумя боковыми и двумя брюшными. Жучки осетровых рыб — это несколько слившихся и модифицированных ганоидных чешуй, более древних, чем костная. Настоящая ганоидная чешуя у осетровых сохранилась только на верхней лопасти хвостового плавника.

47. Какую форму тела имеют рыбы Енисея?

Форма тела рыбы является следствием приспособления к определенному образу жизни. Например, рыбы, живущие в толще воды, имеют округлое и вытянутое тело, а для обитателей дна и придонных слоев характерна уплощенная форма тела.

Наиболее распространенная форма тела рыбы — торпедовидная, суживающаяся к концу. Эти обитатели толщи воды хорошие пловцы. К данной группе относят большинство енисейских рыб — нельму, муксуна, омуля, сига и др. Некоторые рыбы имеют стреловидное (щука), угревидное (минога, щиповка, голец сибирский), сжатое с боков (лещ, карась) либо уплощенное снизу тело (осетр, стерлядь).

48. Есть ли у рыбы шея?

Тело рыбы подразделяется на голову, туловище и хвост. Шеи у рыбы нет. Череп соединен с позвоночником прочно и неподвижно. Это обеспечивает большую прочность скелета. Специфика образа жизни и среды обитания обусловили прямое сочленение черепа со скелетом.

49. Какую роль играет окраска енисейских рыб?

Окраска имеет для рыб в первую очередь защитное значение. Донная окраска тела ерша, щиповки, гольца делает их практически незаметными на фоне дна, на котором живут эти рыбы. Серебристая окраска брюшка омуля, пеляди, плотвы и других рыб, плавающих в толще воды, позволяет оставаться им неразличимыми для водных обитателей на фоне светлого небосвода. По окраске щука, окунь неотличимы от водорослей, среди которых они обитают. Окраска рыб характерна для вида, однако меняется в зависимости от окружающей среды, а также в связи с возрастом и полом.

50. Как движется рыба?

Поступательное движение рыбы обеспечивается двумя путями. В первом случае рыба передвигается за счет колебательных движений всех плавников, во втором — рыба плывет изгибая свое тело. Следует отметить, что у одних рыб в работу вовлекается все тело (угорь, щиповка, выюн, голец сибирский), у других — в основном его задняя часть (абсолютное большинство рыб). У тех и у других рыб отталкивающая сила возникает за счет непрерывной мускульной волны, пробегающей от головы к хвосту. Именно этот способ является основным механизмом движения рыбы.

Большинству рыб свойственны оба способа плавания. При быстром плавании используется второй способ, при необходимости точного маневрирования (подкрадывание к жертве, схватывание рачка в толще воды или моллюска со дна водоема) используется первый способ плавания. Для некоторых рыб каждый способ движения может быть единственным. Например, для ската манты (морского дьявола) единственный способ плавания — движение его огромных грудных плавников, а камбалы — одновременные колебательные движения спинного и анального плавников.

51. Какова роль хвостового плавника?

Основная функция хвостового плавника — создание силы, толкающей рыбу вперед. Иногда до 40 % всей энергии толчка рыба получает за счет хвоста. У быстро плывущей рыбы при крутых поворотах хвост действует как руль, хвостовой плавник выравнивает поступательное движение рыбы, благодаря этому она перестает как бы “рыскать” из стороны в сторону.

52. Какова роль грудных и брюшных плавников у рыб?

Поскольку центр тяжести у рыб выше центра плавучести, рыба всегда находится в неустойчивом положении и постоянно стремится перевернуться брюхом вверх. Работа грудных плавников помогает рыбе сохранить нормальное положение тела в пространстве.

Кроме того, загребая то одним, то другим, то обоими вместе грудными плавниками, рыба поворачивается в ту или иную сторону, вверх или вниз. Оттопыривая брюшные и грудные плавники, рыбы могут тормозить. Брюшные плавники, расположенные впереди грудных, играют роль дополнительных рулей, способствуют быстрому погружению рыбы и регулируют уровень глубины.

53. Всегда ли брюшные плавники у рыб расположены на брюхе?

У большинства рыб действительно брюшные плавники занимают нормальное положение (абдоминальное), т.е. расположены на брюхе (лещ, плотва, карась). Однако у некоторых рыб положение плавников несколько иное. Так, у окуня, ерша брюшные плавники расположены под грудными (торакальное положение), а у налима они на горле (югулярное), впереди грудных плавников. У некоторых бычков брюшные плавники срастаются, образуя присоску, а у угря их совсем нет.

54. Зачем рыбе слизь?

Слизь обеспечивает рыбе известную скользкость тела, создает на его поверхности изолирующий слой, препятствующий проникновению бактерий, грибов и паразитов, вредных веществ, способствует быстрому свертыванию крови при повреждении кожи, участвует в осморегуляции, уменьшает трение при плавании и способствует коагуляции взвешенных частиц.

55. Какие рыбы выделяют особенно много слизи?

У енисейских рыб особенно много слизи выделяют линь и ерш, тело которых целиком покрыто толстым слоем слизи. Наиболее обильны слизистые железы у представителя бесчелюстных — миксины. Считается, что одной миксины достаточно, чтобы превратить в слизь целое ведро воды. В Енисее миксин нет.

56. О чем может рассказать жировой плавничок?

Жировой плавничок — это небольшая кожистая складка позади спинного плавника, в области хвостового стебля некоторых рыб. По его наличию мы легко можем определить принадлежность рыбы к семействам сиговых (нельма, омуль, муксун, сиг, ряпушка, чир), лососевых (форель, горбуша, таймень, ленок, голец), хариусовых (хариус) и корюшковых (корюшка). У большинства енисейских рыб его нет. Он всегда присутствует у рыб, характеризующихся отменными вкусовыми качествами.

57. Все ли рыбы имеют плавательный пузырь?

У большинства рыб, совершающих быстрые вертикальные перемещения, плавательный пузырь редуцирован либо совершенно отсутствует. Из енисейских рыб к ним относятся щиповка и

сибирский голец, обитающие главным образом у дна. Удержание в толще воды осуществляется ими за счет мускульных движений. Нет плавательного пузыря и у морских рыб, обитающих на больших глубинах. У глубоководных рыб плавучесть обеспечивается в основном за счет жира, главное свойство которого — несжимаемость. В условиях огромного давления на глубине это является благоприобретением, поскольку газ из плавательного пузыря выдвинулся бы наружу немедленно.

58. Как рыба определяет глубину своего погружения?

Глубину своего погружения, а точнее давление воды, рыба воспринимает с помощью плавательного пузыря, являющегося в основном гидростатическим аппаратом. При опускании рыбы на глубину внешнее давление воды растёт, плавательный пузырь сжимается, и это воспринимается многочисленными нервными окончаниями в стенках пузыря. Затем идет информация в мозг и исполнительные органы — мышцы. При подъеме рыбы в верхние слои давление воды уменьшается, происходит расширение плавательного пузыря. Таким образом, плавательный пузырь позволяет изменять удельный вес тела рыбы (при его расширении удельный вес рыбы уменьшается, при сжатии увеличивается) и находиться в определенном слое воды.

59. Могут ли рыбы воспринимать изменение атмосферного давления “животом”?

Конечно, с помощью плавательного пузыря. У большинства рыб плавательный пузырь служит слуховым аппаратом. Он как резонатор усиливает внешние звуки (инфразвуки), возникающие при непогоде, звуковые колебания в нем превращаются в механические и затем через систему косточек Веберова аппарата передаются на внутреннее ухо, выполняющее функции органа равновесия.

60. Зависит ли положение рта у рыбы от способа питания?

Конечно. Различают в основном три типа рта у рыбы: конечный, верхний и нижний. Рыбы, потребляющие пищевые организмы, которые обитают в толще и поверхностных слоях воды, имеют конечный и верхний рот. К ним относят абсолютное большинство рыб — нельму, ряпушку, окуня, плотву и многих других. Осетр, стерлядь, лещ, карп имеют нижний рот, поскольку подбирают пищу в основном со дна.

61. Какие рыбы не имеют желудка?

Карповые рыбы — сазан, лещ, плотва, язь и другие не имеют желудка, что связано с функциональной особенностью пищеварительного тракта, когда разрушение пищевого комка происхо-

дит под действием трипсина в тонком кишечнике. Рыбы, заглатывающие крупную добычу или потребляющие большое количество корма, имеют обычно большой желудок (щука, налим, нельма, муксун, чир и др.).

62. Почему кишечник карася значительно длиннее, чем у многих других рыб?

Длина кишечника находится в прямой зависимости от состава потребляемого корма. Хищные рыбы, поедающие рыбу, мелких млекопитающих, водоплавающих птиц, имеют кишечник, примерно равный длине тела. У рыб, потребляющих растительную пищу, кишечник во много раз превышает длину тела. Это объясняется тем, что более длинный путь продвижения пищи по кишечнику способствует ее более полной обработке ферментами и лучшей усвояемости ее организмом. Поэтому карась серебряный, питающийся преимущественно растительной пищей, имеет кишечник, превышающий длину тела в 9—13 раз, а у всеядного карпа — только в 2—3 раза.

63. Какую роль играет печень рыб?

Вырабатываемая печенью желчь участвует в процессе пищеварения, играя важную роль в усвоение жиров. Кроме того, для тресковых рыб, в частности налима, печень — место накопления жира.

64. Какова скорость переваривания пищи?

Скорость переваривания пищи у рыб зависит от многих факторов: температуры воды, характера самой пищи, сезона года, атмосферного давления и др. Сеголетки переваривают мотыля за 3—4 ч, а взрослые рыбы — за 10—12 ч. Рыба, проглоченная целиком, переваривается в желудках за 5—6 сут, мелкие пищевые объекты — значительно быстрее. От содержания жира и белка зависит скорость переваривания пищи.

65. Где происходит основная переработка пищи?

Пройдя глотку и пищевод, пища попадает в желудок, где подвергается воздействию фермента — пепсина. Здесь расщепляется часть белков, и основная масса пищи переходит в кишечник. В отличие от желудка, где переваривание происходит в кислой среде, в кишечнике пища подвергается окончательной обработке уже в щелочной среде. Под воздействием ферментов трипсина и стеапсина, выделяемых поджелудочной железой, белки расщепляются до аминокислот, а жиры на глицерин и жирные кислоты, которые свободно всасываются стенками кишечника.

66. Какие рыбы “пережевывают пищу в глотке”?

У абсолютного большинства рыб зубы сидят на челюстях. У щуки они крупные, конические, загнуты назад, служат для захвата и удержания добычи и жевательных функций не имеют. У сиговых, питающихся беспозвоночными, зубов на челюстях нет, а на языке и межчелюстной кости они роговые, мелкие, трудно различимые. Размельчение пищи идет в хорошо развитом желудке. У карповых рыб, к которым относятся многие рыбы наших водоемов (каarp, карась, линь, лещ, плотва, язь и др.), зубов нет. Но их пятая пара жаберных дужек видоизменилась и несет мощные глоточные зубы, осуществляющие перетирание, дробление, измельчение крупных и жестких кусков пищи.

67. Какова обеспеченность пищей рыб р. Енисея? Какие кормовые организмы получили преимущественное развитие в Енисее?

В верхнем течении реки из-за значительной скорости течения планктон чрезвычайно беден и представлен в основном придонными формами. В питании рыб он играет очень небольшую роль. Только от Туруханска начинает формироваться планктонный комплекс, значение его постепенно увеличивается по мере продвижения к устью, и в дельте и губе он составляет значительную часть рациона планктофагов (омуль, ряпушка, пелядь).

Основным источником питания рыб на всем протяжении Енисея является бентос, т.е. организмы, обитающие на дне или в придонном слое воды. Воздушный корм (летающие и падающие в воду насекомые), растительность составляют незначительную часть в питании рыб.

68. Что такое кормовые ресурсы?

К кормовым ресурсам относят всю совокупность растительных и животных организмов, продуктов их распада и других органических веществ, находящихся в водоеме и являющихся пищей для гидробионтов.

69. Что понимается под кормовой базой?

Кормовая база — это часть кормовых ресурсов, которая может быть использована в качестве пищи конкретным потребителем в условиях данного водоема.

70. Что едят рыбы?

Вид и состав потребляемой пищи определяются строением ротового аппарата и пищеварительных органов. По питанию всех енисейских рыб можно разделить на растительноядных (фитофагов), животнойядных (зоофагов, в свою очередь, подразделяющихся на планктонофагов и бентофагов) и хищных, питающихся рыбой.

дит под действием трипсина в тонком кишечнике. Рыбы, заглатывающие крупную добычу или потребляющие большое количество корма, имеют обычно большой желудок (щука, налим, нельма, муксун, чир и др.).

62. Почему кишечник карася значительно длиннее, чем у многих других рыб?

Длина кишечника находится в прямой зависимости от состава потребляемого корма. Хищные рыбы, поедающие рыбу, мелких млекопитающих, водоплавающих птиц, имеют кишечник, примерно равный длине тела. У рыб, потребляющих растительную пищу, кишечник во много раз превышает длину тела. Это объясняется тем, что более длинный путь продвижения пищи по кишечнику способствует ее более полной обработке ферментами и лучшей усвояемости ее организмом. Поэтому карась серебряный, питающийся преимущественно растительной пищей, имеет кишечник, превышающий длину тела в 9—13 раз, а у всеядного карпа — только в 2—3 раза.

63. Какую роль играет печень рыб?

Вырабатываемая печенью желчь участвует в процессе пищеварения, играя важную роль в усвоение жиров. Кроме того, для тресковых рыб, в частности налима, печень — место накопления жира.

64. Какова скорость переваривания пищи?

Скорость переваривания пищи у рыб зависит от многих факторов: температуры воды, характера самой пищи, сезона года, атмосферного давления и др. Сеголетки переваривают мотыля за 3—4 ч, а взрослые рыбы — за 10—12 ч. Рыба, проглоченная целиком, переваривается в желудках за 5—6 сут, мелкие пищевые объекты — значительно быстрее. От содержания жира и белка зависит скорость переваривания пищи.

65. Где происходит основная переработка пищи?

Пройдя глотку и пищевод, пища попадает в желудок, где подвергается воздействию фермента — пепсина. Здесь расщепляется часть белков, и основная масса пищи переходит в кишечник. В отличие от желудка, где переваривание происходит в кислой среде, в кишечнике пища подвергается окончательной обработке уже в щелочной среде. Под воздействием ферментов трипсина и стеапсина, выделяемых поджелудочной железой, белки расщепляются до аминокислот, а жиры на глицерин и жирные кислоты, которые свободно всасываются стенками кишечника.

66. Какие рыбы “пережевывают пищу в глотке”?

У абсолютного большинства рыб зубы сидят на челюстях. У щуки они крупные, конические, загнуты назад, служат для захвата и удержания добычи и жевательных функций не имеют. У сиговых, питающихся беспозвоночными, зубов на челюстях нет, а на языке и межчелюстной кости они роговые, мелкие, трудно различимые. Размельчение пищи идет в хорошо развитом желудке. У карповых рыб, к которым относятся многие рыбы наших водоемов (каarp, карась, линь, лещ, плотва, язь и др.), зубов нет. Но их пятая пара жаберных дужек видоизменилась и несет мощные глоточные зубы, осуществляющие перетирание, дробление, измельчение крупных и жестких кусков пищи.

67. Какова обеспеченность пищей рыб р. Енисея? Какие кормовые организмы получили преимущественное развитие в Енисее?

В верхнем течении реки из-за значительной скорости течения планктон чрезвычайно беден и представлен в основном придонными формами. В питании рыб он играет очень небольшую роль. Только от Туруханска начинает формироваться планктонный комплекс, значение его постепенно увеличивается по мере продвижения к устью, и в дельте и губе он составляет значительную часть рациона планктофагов (омуль, ряпушка, пелядь).

Основным источником питания рыб на всем протяжении Енисея является бентос, т.е. организмы, обитающие на дне или в придонном слое воды. Воздушный корм (летающие и падающие в воду насекомые), растительность составляют незначительную часть в питании рыб.

68. Что такое кормовые ресурсы?

К кормовым ресурсам относят всю совокупность растительных и животных организмов, продуктов их распада и других органических веществ, находящихся в водоеме и являющихся пищей для гидробионтов.

69. Что понимается под кормовой базой?

Кормовая база — это часть кормовых ресурсов, которая может быть использована в качестве пищи конкретным потребителем в условиях данного водоема.

70. Что едят рыбы?

Вид и состав потребляемой пищи определяются строением ротового аппарата и пищеварительных органов. По питанию всех енисейских рыб можно разделить на растительноядных (фитофагов), животнойядных (зоофагов, в свою очередь, подразделяющихся на планктонофагов и бентофагов) и хищных, питающихся рыбой.

Заметим, что чисто растительных рыб в наших водоемах нет. Плотва, карась, линь наряду с растительной пищей потребляют и животную.

71. Что такое нектон?

Нектон — большая группа организмов, активно передвигающихся в толще воды. Эта группа объединяет рыб, кальмаров, морских черепах и всех морских млекопитающих.

72. Что такое планктон?

Планктон — это сообщество парящих и малоподвижных растений и животных, обладающих в основном микроскопическими размерами, обитающих в толще воды и не способных противостоять течению (микроскопические водоросли, коловратки, простейшие и другие мелкие животные).

73. Что такое бентос?

Бентос — это все организмы, живущие на дне или в толще грунта. Одни ведут прикрепленный образ жизни, другие ползают по дну или закапываются в грунт.

74. Как отличить фитопланктон от зоопланктона?

Фитопланктон — это все растительные организмы, которые составляют около 90 % растительного царства. Представлены они протококковыми, диатомовыми, зелеными, синезелеными и многими другими группами водорослей.

Зоопланктон — животные формы планктона. Основные представители — простейшие одноклеточные животные (инфузории, амёбы), коловратки, низшие рачки, личинки моллюсков, личинки и взрослые формы некоторых насекомых, личинки рыб.

75. Каких рыб можно отнести к бентофагам, а каких к планктонофагам?

К бентофагам (от греч. *benthos* — глубина, *phagos* — пожиратель), потребляющим бентосных организмов (обитателей дна), относятся осетр, стерлядь, чир, карась, лещ, сиг речной и пыжьян, ерш. Типичными планктонофагами (греч. *planktos* — блуждающий) являются омуль, тугун, пелядь, ряпушка и мальки всех видов рыб. Следует заметить, что большая часть енисейских рыб имеет смешанное питание (плотва, муксун, окунь хариус и др.), хотя доля участия того или иного компонента в питании различна.

76. Означает ли, что бентофаги потребляют только бентос, планктонофаги — только планктон, а хищники — рыбу?

В целом с таким утверждением можно согласиться, так как принадлежность к тому или иному типу свидетельствует, что ука-

занный характер питания является основным. Однако при недостатке основного корма не исключается потребление другой пищи.

77. По способу и характеру питания рыб разбивают на две группы: хищников и мирных. Справедливо ли такое утверждение?

Это деление весьма условно. В Енисее хищнический образ жизни ведут таймень, нельма, налим, ленок и щука. В процессе роста у них происходит смена кормов. На первых этапах своего развития (личиночный и мальковый) все они питаются зоопланктоном и только после достижения определенных размеров начинают хищничать.

Мирные рыбы, к которым мы относим абсолютное большинство енисейских рыб (осетровые, сиговые, карповые), также проявляют в той или иной степени хищнические повадки, пожирая икру, личинок и мальков других рыб. Так, в пищеварительном тракте осетра находили до 18 шт. ряпушки, у ряпушки в желудке — до десятка девятииглых колюшек, у пеляди — мальков окуня и карася.

78. Что такое кормовой коэффициент?

Кормовой коэффициент — это количество корма, затраченного на единицу прироста массы тела. Величина кормового коэффициента является видовым свойством рыбы и зависит от ее возраста, пола, внутривидовых и межвидовых связей в водоеме.

79. Что такое пищевая цепь?

Пищевая цепь — это путь, где органическое вещество подвергается изменению, переходя с одного трофического уровня на другой. Например, такая пищевая цепь: фитопланктон — веслоногие ракообразные — плотва — щука. Здесь исходным звеном являются автотрофные водоросли. В Енисее возможна и другая цепь: детрит — двустворчатые моллюски — сига. Считается, что при переходе от одного звена к другому количество органического вещества уменьшается в 10 раз.

80. Какую роль играет количество звеньев в пищевой цепи?

Учитывая потерю органического сырья при переходе от одного звена к другому более чем в 10 раз, с точки зрения рыбохозяйственного использования водоемов, выгодно иметь короткие пищевые цепи, состоящие из небольшого числа звеньев.

При выращивании в качестве конечного звена растительных рыб пищевая цепь будет самой короткой (водоросли — растительные рыбы), а с использованием хищных рыб — длинной. Например, потребуется всего 10 кг растительности, чтобы полу-

чить 1 кг растительноядных рыб, в то время как для получения 1 кг щуки необходимо уже 1000 кг фитопланктона. Пищевая цепь при этом выглядит следующим образом: 1000 кг водорослей (фитопланктон) — 100 кг зоопланктона — 10 кг мирной рыбы (плотвы, ельца и других рыб) — 1 кг щуки. Таким образом, при удлинении пищевой цепи затраты энергии на получение конечной продукции (рыбы) многократно увеличиваются.

81. Что такое избирательная способность питания рыб?

Это способность рыб потреблять пищевые организмы в ином соотношении, чем они имеются в водоеме. Рыбы относятся к пищевым объектам далеко не одинаково. Одних они предпочитают, а других избегают. У рыб, питающихся зоопланктоном (омуль, пелядь и ряпушка), избирательная способность выражена слабо, поскольку отфильтровать нужные организмы из заглотанного объема воды весьма затруднительно. У бентофагов избирательная способность выражена довольно четко. Например, карп избегает остракод, хотя они крупнее и многочисленнее других рачков, стерлядь выбирает хирономид, лещ — моллюсков.

82. Почему окунь потребляет свою молодь?

Довольно часто в водоемах таежной зоны с их неудовлетворительным физико-химическим режимом и недостаточными кормовыми ресурсами обитает ограниченное число видов рыб (окунь, плотва, карась, редко щука). В условиях малочисленности молоди других видов и необходимости поддержания своей численности окунь переходит на питание собственной молодью. Кроме того, строение жаберного аппарата — наличие редких и коротких тычинок — не позволяет ему питаться мелкими организмами, поэтому через потребление своей молоди окунь усваивает необходимые ему вещества, которые служат составной частью планктонных организмов и являются пищей его молоди.

83. Объявляют ли рыбы голодовку?

Некоторые рыбы, главным образом лососевые и в меньшей степени карповые, не питаются в нерестовый период. Уже за 2—3 мес до нереста лососевые прекращают потреблять пищу. Сразу же после вымета половых продуктов рыбы начинают активно питаться.

84. Как долго рыбы могут жить без пищи?

Хищные рыбы при температуре 7—10 °С могут голодать свыше 200 дней. Из литературных источников известно, что карась выдерживает голодание в течение 234 сут, а лосось до 330 дней, теля при этом до 33 % массы.

85. Сколько пищи надо съесть рыбе, чтобы прибавить 100 г к своему весу?

Для увеличения своей массы на 100 г карпу необходимо съесть 300—500 г пищи, белому амуру — 1500—2000, щуке — 500—700, окуню — 800—1000, плотве — 2000—2500 г.

86. Сколько в день съедает рыба?

Количество пищи, потребляемой рыбой за сутки, у разных видов различно и зависит от качества пищи, физиологического состояния, возраста и абиотических факторов (температуры, кислорода). Более упитанная рыба питается менее активно, чем истощенная.

Наиболее прожорливы растительноядные рыбы — белый амур и толстолобик. За сутки они съедают растительной пищи до 20—150 % массы тела. У молоди суточный рацион выше, чем у взрослых рыб. У сеголетков муксуна, сига он составляет 5,0—5,4 % массы тела, в то время как у четырехлетних рыб не превышает 2 %. У плотвы, окуня, ерша суточный рацион в 1,5—2 раза выше, чем у пеляди, сига и муксуна. Интенсивность потребления пищи зависит от физиологического состояния самой рыбы.

87. Как дышит рыба?

Ток воды через рот, глотку и жабры у большинства рыб поддерживается благодаря ритмичным движениям жаберных крышек, окаймленных мягкой кожистой оторочкой. При вдохе жаберная крышка оттопыривается, кожистая оторочка остается прижатой к телу рыбы. В увеличенную жаберную полость, вследствие уменьшения давления (принцип нагнетательного насоса), сквозь оттопыренные жаберные дуги втягивается вода из глотки. При выдохе жаберные крышки прижимаются к телу, а жаберные дуги сближаются, не давая воде возвратиться в глотку. В результате жаберная полость уменьшается, увеличивается давление, и вода продавливается сквозь кожистую оторочку и выходит наружу.

88. Какова частота дыхания рыбы?

Количество дыхательных движений неодинаково у рыб разных видов и зависит от температуры воды, содержания O₂ и CO₂ и некоторых других параметров среды. Например, у форели при температуре воды 10 °С и содержании кислорода 7,5 мг/л отмечено 60—70 дыхательных движений в минуту, а при 2 мг/л — 140—150. Ритм дыхания карпа вдвое медленнее, чем у форели, и не превышает 30—40 раз в минуту, а зимой, в период спячки, всего 3—4.

89. Что такое жаберные тычинки и жаберные лепестки? Какова их роль?

Жаберные дуги на внутренней стороне имеют жаберные тычинки, а на внешней — жаберные лепестки. В жаберных лепестках, пронизанных огромным количеством мельчайших кровеносных сосудов, осуществляется поглощение кислорода из воды в момент, когда она проходит сквозь жабры.

Жаберные тычинки образуют своего рода фильтр, при помощи которого рыбы отфильтровывают мелкую живую пищу из воды и удерживают ее во рту. В зависимости от вида рыб тычинки по своей форме и численности различны. У хищных рыб (щука, окунь, налим) вместо жаберных тычинок видим бугорки, в то время как рыбы, потребляющие мельчайшие растительные и животные организмы планктона, имеют длинные, частые и многочисленные тычинки (ряпушка, муксун, пелядь, тугун и др.). У сига, чира, карася, питающихся крупной животной пищей (моллюсками, ручейниками, хирономидами и т.п.), тычинки короткие, редкие и малочисленные.

90. Сколько крови в теле рыбы?

У рыб разных видов количество крови не совсем одинаково, но чаще всего составляет 1,5—2 % от массы рыбы. Например, у карпа массой в 1 кг при потрошении оказалось не более 20 г крови.

91. Какое кровяное давление у рыб?

Кровяное давление рыб не превышает 40—50 мм рт. ст.

92. Какова частота биения сердца?

У большинства рыб пульс достигает 15—30 сокращений в минуту. В первые недели жизни сердце бьется гораздо чаще.

93. Какой вес сердца у рыб?

Поскольку рыбы имеют небольшое количество крови и кровяное давление их невелико, сердце рыбы по массе значительно меньше, чем у птиц и зверей. Как правило, масса его не превышает 1 % общей массы.

94. Как хорошо видят рыбы?

Рыбы по своей природе близоруки. Большинство рыб ясно различают предметы в пределах 1—2 м, а максимальная дальность зрения не превышает 15 м. Некоторые рыбы обладают очень острым зрением на расстоянии до 5 см от глаз. Хищные рыбы (таймень, щука), ориентирующиеся на свою добычу при помощи органов зрения, обладают относительно хорошим зрением. Они различают предметы на расстоянии 10—15 м. У леща, карася и линя,

обитающих в мутной воде, ведущих стайный образ жизни и отыскивающих кормовые объекты с помощью органов обоняния и осязания, зрение довольно слабое.

95. Каково поле зрения рыб?

Каждый глаз у рыб имеет свое поле зрения, а оба глаза охватывают большой сектор обзора — около 270°, т.е. рыба видит предметы не только находящиеся впереди и по сторонам, но и несколько сзади. Подобный обзор рыбе обеспечивают строение глаз и их расположение. Глаза рыбы не имеют век и никогда не закрываются.

96. Может ли рыба различать цвет?

Рыбы многих видов различают примерно те же цвета, что и человек. И даже более чутко реагируют на оттенки голубого, синего и фиолетового цветов. Подтверждением тому может служить способность многих рыб изменять окраску в зависимости от цвета грунта и воды. Пескарь, приученный получать корм из красной миски, всегда легко отыскивает ее из множества таких же мисок других цветов.

97. Могут ли рыбы различать форму предметов?

Многочисленные эксперименты убедительно доказывают, что рыбы замечают разницу между кругом и квадратом, квадратом и крестом. Более того, они не путают круг с эллипсом, отличают форму букв R и L.

98. Видит ли рыба предметы, расположенные вне воды?

Рыба из-под воды так же отчетливо видит надводный мир, как человек с берега видит мир подводный. Но, согласно закону преломления световых лучей, рыба улавливает только те предметы, которые находятся над ее головой в секторе, равном 97,6°. А вот рыба, вынутая из воды, видит плохо, ей все окружающее видится неясным и расплывчатым.

99. Как видят рыбы на глубине, в условиях полного отсутствия света?

Начиная с глубины около 1500 м, рыбы не подвержены воздействию дневного света и живут в полной темноте. Поэтому у глубоководных рыб глаза достигают огромных размеров, у некоторых становятся телескопическими, что увеличивает их чувствительность и расширяет поле зрения, позволяющее рыбе использовать тот минимум света, который исходит от органов свечения различных глубоководных животных. Такие глаза способны воспринимать свет, интенсивность которого составляет всего 10^{-10} от

естественной освещенности на поверхности моря. Обычно увеличение размеров глаза наблюдается у рыб, живущих на глубинах, где есть какая-то естественная освещенность. У некоторых сверхглубоководных рыб, обитающих на очень больших глубинах в полной темноте, глаза редуцируются.

У многих рыб на внутренней поверхности сосудистой оболочки имеется отражательный слой клеток (тапетум), наполненных блестящими кристалликами гуанина. Его роль заключается в том, что он не пропускает световые лучи к лежащим позади сетчатки тканям и возвращает их повторно на сетчатку, а это усиливает возможность глаза в условиях слабой освещенности.

100. Может ли рыба жить без зрения?

Наблюдения за слепой щукой, живущей в аквариуме, показали, что благодаря боковой линии она прекрасно ориентируется и никогда не промахивается, хватая свою добычу. В случае повреждения этого органа рыба не чувствует токов воды, не замечает течения и даже натывается на подводные предметы. Шансы выжить в естественных условиях у такой рыбы минимальны.

101. Как слышат рыбы в сравнении с другими животными?

Рыбы воспринимают звуки в диапазоне 16—13 000 Гц, а некоторые — до 30 000 Гц (что приближает к границам ультразвуковых колебаний). Для сравнения отметим, что амфибии используют частоты в пределах 30—15 000 Гц, рептилии — 20—6000 Гц, большинство птиц слышат в диапазоне обостренного человеческого уха — от 30 до 20 000 Гц. Акустические и другие колебания воды регистрируются не только внутренним ухом (лабиринтом), но и органом боковой линии и кожными рецепторами.

Орган слуха у разных видов рыб развит неодинаково. Так, язь улавливает звуковые колебания в пределах 25—5520 Гц, а серебряный карась — 25—3840 Гц. Акула слышит звуки, издаваемые рыбой на расстоянии до 500 м.

102. Слышат ли рыбы музыку?

Как показали эксперименты, рыбы не лишены способности различать музыку. При исполнении на скрипке какой-либо ритмичной мелодии пескарь быстро-быстро вибрирует своими грудными плавниками, а карп, заслышав танцевальную музыку, начинает беспокойно двигаться то вверх, то вниз.

103. Пугают ли рыбу звуки радиоприемника?

Если источник звука (приемник) стоит на земле, камне, льду или в лодке, рыба слышит его даже на большом расстоянии. Акустические колебания непосредственно передаются через воду или че-

рез твердые предметы, соприкасающиеся с водой, — лед, грунт, корпус лодки. Рыба хорошо слышит звуки. Чтобы избежать этого, радиоприемник следует повесить на плечо (при ловле рыбы с лодки) или на дерево, кустарник, если вылов рыбы проводится с берега. В таком случае акустические колебания проходят через воздушную среду и попадают в воду уже ослабленными и не пугают рыбу.

О пугливости и осторожности рыб известно давно. Но иногда на водоемах, в местах, интенсивно посещаемых рыбаками-любителями, у рыб может выработаться рефлекс привлечения на шум, обычно связанный с появлением в это время на дне прикорма. Заметим, что это происходит редко, в большинстве случаев рыба спешит удалиться от источника звука.

104. Могут ли рыбы воспроизводить звуки?

Издавна известная поговорка “нем как рыба” не соответствует действительности. Сейчас вернее говорить: “болтлив как сельдь”. Установлено, что рыбы издают звуки, сжимая плавательный пузырь, щелкая жаберными крышками, двигая отдельными лучами плавников, скрежеща глоточными и челюстными зубами. Издаваемые рыбой звуки напоминают удары барабана, карканье, хрюканье, чавканье, свист, ворчание и дребезжание. Особенно интенсивно издают рыбы звуки во время размножения, питания, утрашения, а также при движении, перекапывании грунта, охране отложенной икры.

105. Для чего рыбы издают звуки?

Воспроизводя звуки, рыбы пытаются привлечь особей другого пола, организовать лучшее взаимодействие в стае, между родителями и потомством, предупредить об опасности, запугать противника. Издаваемые морскими рыбами звуки используются при эхолокации.

106. Чувствует ли рыба боль?

Наличие нервных окончаний и чувствующих клеток на поверхности тела и на внутренних органах позволяет нам дать положительный ответ на этот вопрос. Каждый рыболов знает, что при извлечении глубоко проглоченного крючка рыба вздрагивает, изгибается в конвульсиях и даже издает звуки.

107. Способна ли рыба ощущать вкус пищи?

Многочисленные опыты доказывают, что рыбы способны различать сладкое, кислое, соленое и горькое примерно так же, как и человек. Органы вкуса — вкусовые сосочки — у большинства рыб расположены в полости рта, иногда на концах усиков и губах (налим, треска), реже на поверхности тела (сазан). Эти рыбы могут ощущать вкус пищи, еще не попавшей в рот.

108. Различает ли рыба запахи?

Многие рыбы обладают чрезвычайно тонким обонянием. Экстракт мотыля они воспринимают в разведении 1 : 1 000 000 000. Биологически активные вещества (феромоны), выделяемые рыбами в воду, различаются ими в ничтожных концентрациях — 10^{-6} — 10^{-9} мг/л. У рыб обнаружены половые феромоны и феромоны тревоги. Пахучие выделения (половой феромон) самцов и самок специфически влияют на их поведение и физиологическое состояние, способствуют их встречаемости на местах нереста. Наличие феромона тревоги, выделяемого из кожи пораненных рыб в концентрации 10^{-7} мг/л, вызывает тревогу у мирных рыб и уход их из опасного места. Экстракты из жуков-плавунцов, водомерок отпугивают плотву и карасей, экстракты из кожи медведя вызывают у лососей тревожное беспокойство. Караси, карпы реагируют даже на воду, в которой содержались хищные рыбы.

109. Какие запахи привлекают или отпугивают рыб?

Известно, что рыба не берет насадку, от которой исходит запах пота, табака, одеколона, мазута, солярки. Удильщики пользуются привлекающими рыб запахами некоторых масел при приготовлении наживок или приманок (конопляного, мятного, камфорного, анисового, подсолнечного). Хищных рыб привлекает запах раненых и мертвых жертв.

110. Как развиты органы обоняния у щуки и карпа?

У разных видов рыб органы обоняния получают разное развитие. Лучше всего они развиты у рыб, отыскивающих пищу в темноте (налим, линь, карп, карась), хуже — у хищных рыб, разыскивающих свою добычу при помощи органов зрения (щука, судак, окунь).

111. Шестое чувство рыб. Что это такое?

Это совершенно уникальный аппарат, способный улавливать малейшие колебания воды. По бокам тела рыбы проходит канал, открывающийся на поверхности через отверстия в чешуйках. Нервные клетки в каналах информируют рыбу об окружающем пространстве. От плывущей рыбы бегут волны, отражаются от подводных предметов и, возвратившись к рыбе, воспринимаются органом боковой линии. Боковая линия, а именно так называется этот осязательный орган, позволяет рыбам ощущать колебание воды, движение других рыб, находящихся по соседству, ориентироваться в мутной воде, не наткнуться на препятствия даже при полном отсутствии света или ослеплении, выполняя при этом функцию своеобразного радара.

112. У всех ли енисейских рыб имеется боковая линия?

Абсолютное большинство рыб имеет этот орган. Только у верховки, голяна, обитающих в поверхностных слоях и отыскивающих пищу при помощи органов зрения, она неполная и занимает небольшой участок сразу же за головой.

113. Как размножаются рыбы?

Все енисейские рыбы размножаются путем икрометания. Осевание у рыб наружное. Самки выметывают икру, а самцы сперму в воду, где и происходит оплодотворение икринок и последующее их развитие. Процесс икрометания и оплодотворения называется нерестом.

114. Что такое гонады?

Гонады — половые железы (яичники и семенники), образующие половые клетки — яйца (икру) и сперматозоиды. У самок рыб в полости тела находятся яичники (называемые иногда ястыками), содержащие икру. Как правило, яичников два и они одинаковы по форме и размерам. Только окунь имеет непарный яичник. Семенники самцов (молоки) — всегда парные и симметричные органы.

115. Что такое половой диморфизм?

Половой диморфизм — это половые различия, отличающие самцов от самок. Проявляются они в форме и размерах тела, плавников, окраске, нерестовой сыпи и т.п. В подавляющем большинстве случаев эти изменения имеют место у самцов. После нереста все новообразования исчезают, однако у тихоокеанских лососей и некоторых других рыб они необратимы, и после нереста эти рыбы погибают.

116. Встречаются ли гермафродиты среди енисейских рыб?

Гермафродитизм — двуполость, т.е. у одной и той же особи одновременно имеются мужские и женские органы. Как правило, у таких рыб половые клетки созревают в разное время. Тем не менее при одновременном созревании может произойти самооплодотворение, но при этом наблюдается значительная гибель икринок.

Обычно гермафродитизм свойствен только миксинам, нередко встречается среди морских окуней и морских карасей. Для всех других рыб гермафродитизм явление довольно редкое. Иногда гермафродиты встречаются среди лососевых, карповых, щуковых и окуневых. В научной и популярной литературе сведений о наличии гермафродитов среди енисейских рыб не имеется.

117. Можно ли различить самцов и самок рыб?

У большинства рыб отличить самцов от самок по внешнему облику не удастся. В некоторых случаях наблюдаются различия в размерах, форме, окраске чешуи, плавников и тела. Так, самцы хариуса отличаются от самок более длинным спинным плавником, пескарь — большими размерами грудных плавников, а самец линя — более крупными брюшными плавниками.

118. “Брачный наряд” — что это такое?

Это новообразование, которое появляется у многих рыб ко времени размножения. Например, у самцов голяна в период нереста спинка приобретает почти черную окраску, брюшко — красную, грудные и брюшные плавники становятся желтоватыми, а верхний край жаберной крышки и основания анального, грудных и брюшных плавников — ярко-белыми. У самок брачный наряд не выражен. Язь особенно красив во время нереста — бока становятся золотистыми, брюшные и анальный плавники приобретают малиново-красный окрас. Подобные изменения, проявляющиеся прежде всего в окраске, которая становится значительно ярче, свойственны не только карповым рыбам, но и лососеобразным (хариус, голец, сиги). После нереста брачный окрас исчезает.

119. В чем заключается приспособительное значение “брачного наряда”?

У рыб, нерестующих в светлое время суток, окраска служит для ориентации и распознавания полов, а также стимуляции развития половых продуктов. Появление эпителиальных бугорков — “жемчужной сыпи” — свойственно для рыб, нерестующих ночью или в сумерках. В ряде случаев “брачная окраска” носит защитный (отпугивающий) характер.

120. Появление “жемчужной сыпи” у рыб — это норма или патология?

В преднерестовый и нерестовый период у самцов леща, плотвы, сазана и всех сиговых рыб на туловище и голове появляются своеобразные бугорки из рогового эпителия, так называемая “жемчужная сыпь”. После окончания нерестового периода все новообразования исчезают без каких-либо последствий для рыбы.

121. Все ли рыбы одного вида достигают половой зрелости в один и тот же год?

Нет. Наступление половой зрелости различно не только у разных популяций одного и того же вида, но даже у отдельных особей в пределах одной популяции. Это зависит от температуры воды

и наличия пищи. Большинство ихтиологов считает, что половозрелость наступает при достижении рыбой определенных размеров и зависит от темпа роста. Рыбы, растущие быстро, созревают в раннем возрасте. Половая зрелость медленно растущих рыб наступает позднее.

122. В каком возрасте рыбы становятся половозрелыми?

По времени наступления половозрелости енисейских рыб можно разделить на три группы: ранней половозрелости, средней и поздней. Примером видов рыб с наиболее ранней половозрелостью могут служить пескарь, тугун, верховка, голян и др. Они становятся половозрелыми уже на втором году жизни. К рыбам со средней половозрелостью следует отнести щуку, большинство сиговых и карповых рыб. Осетр сибирский созревает поздно, в возрасте 17—24 лет и относится к позднеспелым рыбам.

Приводим данные с указанием года полового созревания некоторых видов рыб:

Вид рыбы	Год наступления половозрелости
Тугун, пескарь, щиповка	2—3
Ряпушка, плотва, елец, окунь, ерш	3—4
Хариус, щука, карась	4—5
Корюшка, сиг валец	5—6
Стерлядь, омуль, таймень, чир, нельма, муксун, язь, пелядь, сиг речной, ленок	6—12
Осетр сибирский	17—24

Рыбы одного и того же вида в различных районах своего обитания становятся половозрелыми в разном возрасте. Так, на севере, в р. Танаме, щука созревает к семи-восемью годам, в Подкаменной Тунгуске — к четырем-пяти годам, а в Красноярском водохранилище ее половая зрелость наступает на третьем-четвертом году жизни.

123. Есть ли разница во времени полового созревания самцов и самок?

Да, есть. У многих рыб (нельмы, омуля, муксуна, чира, ряпушки, окуня, плотвы и др.) самцы созревают на один год раньше самок, а у осетра — даже на три года.

124. Какова продолжительность нереста у рыб?

По длительности периода икрометания различают две группы рыб: с одновременным и порционным нерестом. У рыб первой группы икра выметывается в течение нескольких минут или часов

(окунь, елец, плотва, щука, ряпушка, сиг, осетр и др.). При порционном икротетании она откладывается порциями с промежутками от нескольких дней до 2—3 нед. Типичными представителями являются карась, линь, верховка, ерш, шиповка, голец сибирский и др. В отдельные годы в некоторых южных озерах края отмечены случаи единовременного вымета икры у карася, являющегося типичным представителем порционного икротетания. У леща в Красноярском водохранилище, не имеющего четко выраженного порционного икротетания, икра выметывается отдельными порциями в течение нескольких дней.

125. В какое время года рыбы выметывают икру?

Все рыбы Енисея по времени размножения подразделяются на весенне-нерестующих (щука, язь, елец, окунь, плотва и др.), летне-нерестующих (карась, линь, лещ, стерлядь и др.), осенне-нерестующих (ряпушка, сиг, омуль и др.) и зимне-нерестующих (налим). Одной из первых начинает нерест щука, сразу после расплавления льда при температуре воды 5—7 °С, затем елец (6—7 °С), хариус (2—8 °С) и язь (6—8 °С). После того, как вода прогреется до 14 °С и выше, начинают метать икру осетр, стерлядь (14—15,5 °С), затем карась, лещ (16—18 °С). Для линя уже требуется вода, прогретая до 19—20 °С.

Сиговые рыбы начинают нерестоваться осенью, в конце октября — ноябре, когда температура воды для ряпушки, омуля, муксуна не превышает 4 °С, для сига, пеляди — 6 °С, тугуна — 6—8 °С. Чир нерестует при температуре воды 1,2 °С. Зимой откладывает икру только налим. Его нерест проходит с конца декабря по март.

126. Почему некоторые рыбы откладывают икру не каждый год?

Как правило, рыбы размножаются ежегодно. Но это правило касается только тех рыб, которые обитают в южных водоемах края. В условиях Крайнего Севера, когда энергетический резерв для развития половых желез из-за слабой обеспеченности пищей недостаточен, зарегистрирован промежуток между нерестами, равный обычно одному-двум годам для ряпушки, сига, омуля, корюшки и других рыб. У осетра пропуски нерестовых сезонов более значительны и равны трем-семи годам.

127. Сколько раз в своей жизни нерестится рыба?

Половозрелая рыба, как правило, нерестует ежегодно. Но под влиянием промысла редко какой рыбе удастся прийти на нерестилище несколько раз, чаще всего нерест осуществляется 1—2 раза, редко 3 раза в жизни, и только у рыб с большой продолжительностью жизни, таких как осетр, таймень, муксун, — еще больше.

Изредка среди щук, налимов, чиров встречаются старые рыбы, нерестившиеся много раз. К старости функция половой железы постепенно затухает и половая деятельность рыб прекращается.

128. Как подразделяются рыбы по месту нереста?

В зависимости от нерестового субстрата, условий развития и размножения среди енисейских рыб выделяют несколько экологических групп: литофилы, фитофилы и псаммофилы. Рыбы, которые откладывают икру на каменисто-галечные грунты в реках и озерах, называются литофилами. Икра этих рыб развивается в условиях достаточной обеспеченности кислородом (голец, хариус, осетр, таймень, ленок, омуль, сиг, чир, ряпушка и др.).

Щука, плотва, окунь, лещ, карась и многие другие рыбы, размножающиеся в стоячей и слаботекучей воде, выметывают икринки на прошлогоднюю и вегетирующую растительность. За приуроченность к растительному субстрату их относят к группе фитофильных рыб. Псаммофилы откладывают икру на песок, прикрепляя ее к корешкам растений (сибирский голец, пескарь).

Большинство енисейских рыб принадлежит к литофильной группе, поскольку каменисто-галечные грунты в Верхнем и Нижнем Енисее преобладают и занимают огромные площади. Представители других экологических групп — пелагофилы, выметывающие икру в толщу воды, и остракофилы, откладывающие икру в мантийную полость моллюска, в реках и озерах бассейна Енисея отсутствуют.

129. Как влияет температура на развитие икры?

Существует понятие “градусо-дни”, характеризующее длительность развития икры. Это произведение средней температуры инкубации на число дней развития икры. Установлено, что число градусо-дней для любого вида является величиной более или менее постоянной и зависит от температуры воды. Так, для развития икры форели необходимо 410 градусо-дней, карпа — 126. При температуре 2 °С развитие икры форели идет 205 дней, при температуре 5 °С — 82, при температуре 10 °С — 41 день. Но это не означает, что с повышением температуры, например до 25 °С, уже на 17-е сутки произойдет выклев личинок.

У каждого вида инкубация (развитие) икры проходит в диапазоне определенных температур. При отклонении температуры от пределов, свойственных виду, нарушается процесс развития эмбриона. В этом случае появляется большое количество уродов — рыб с укороченным туловищем, искривленным позвоночником, аномалиями челюстного аппарата, а также особей с двумя головами и сросшимися туловищами.

У рыб, нерестующих весной и летом, инкубация длится несколько суток, поскольку процесс развития икринок при повышенной температуре идет быстро, тогда как у рыб, выметывающих икру осенью и зимой — несколько месяцев.

130. Что является сигналом к началу нереста?

Для фитофильных рыб (плотва, щука, окунь, лещ) и литофильных (осетр, стерлядь, муксун, чир, сиг и др.) толчком для нереста является наличие нерестового субстрата (галечки, песка, растительности). У других рыб начало нереста связано с уровнем воды, фазой луны, повышением температуры воды (для весенне-нерестующих рыб) или ее понижением (для осенне-зимне-нерестующих). Несмотря на наличие того или иного раздражителя, обязательное условие — присутствие особей другого пола.

131. Где откладывают икру енисейские рыбы?

В процессе становления каждый вид рыб приспособился нереститься в определенных местах в соответствующих условиях (гидрологических, газовых, температурных и др.), необходимых для развития икры и выклюнувшейся молоди. Например, щука, окунь, плотва, лещ, карась, линь выметывают икру на прибрежную растительность, а голец — на песок. На песчано-галечные и каменистые грунты откладывают икру осетр, стерлядь, таймень, ленок, хариус, муксун, ряпушка, сиг, омуль, пескарь. Лососевые (таймень, ленок, горбуша) откладывают икру в специально вырытые ими ямки и засыпают их гравием и песком.

Некоторые рыбы индифферентны (безразличны) к нерестовому субстрату. Например, ерш, щиповка, язь могут нереститься на каменистых или песчаных грунтах, на старой растительности или затопленной древесине.

Икринки обычно выметываются компактно, и кладки разных видов имеют характерную форму. Например, у окуня кладка икры имеет вид толстых, длинных лент длиной 2—3 м, в студенистом веществе которых располагаются икринки. Такие ленты окунь вывешивает на прошлогодние стебли камыша, тростника и других растений, коряги, затопленные ветви кустарников, деревьев и другие предметы. Икринки осетра, стерляди, карася, карпа выделяют клейкое вещество, благодаря которому они прикрепляются к субстрату.

132. От чего зависит окраска икры рыб?

Окраска икры у большинства рыб желтоватая и оранжевая. У осетровых рыб она черная, у бычков зеленая. Обусловлена она наличием у икры пигментов желтоватых и красноватых тонов. В воде,

насыщенной кислородом, обычно развивается икра прозрачная, что делает ее незаметной в толще воды для врагов, при недостатке кислорода — красная. По слабой пигментации икры горбуши можно сделать заключение, что развивается она в условиях достаточной обеспеченности кислородом, в то время как малиново-красный цвет икры нерки указывает на недостаток кислорода.

133. Какое количество икры выметывают рыбы?

Чтобы иметь представление о количестве выметываемой икры рыбами Енисея во время нереста, предоставим следующие данные:

Вид рыбы	Кол-во икры, тыс. шт	Вид рыбы	Кол-во икры, тыс. шт
Осетр	500—600	Гольян	0,2—0,6
Таймень	8—32	Щука	30—82
Ряпушка карская	4—24	Стерлядь	20—100
» туруханская	1—11	Нельма	120—420
Тугун	0,5—2	Омуль	8—65
Пелядь	22—85	Чир	23—170
Пыжьян	3—36	Муксун	19—128
Валек	10—18	Хариус	3—10
Корюшка	35—60	Плотва	6—15
Елец	1,5—36	Язь	30—114
Окунь	10—300	Лещ	85—250
Карась золотой	130—300	Линь	360—400
» серебряный	24,4—265	Пескарь	1—3
Ерш обыкновенный	1—6	Колюшка девятиглая	0,1—0,6

134. Какая рыба выметывает икры больше всех?

Из всех рыб, обитающих в Енисее, наиболее плодовит налим. Количество выметываемых икринок у него очень велико и составляет до 3—5 млн шт. Чуть меньше откладывает икры сазан — 1,8 млн икринок.

135. Каков биологический смысл порционного икрометания?

Для большинства рыб Енисея свойственно одновременное выметывание икры. Однако у некоторых рыб (карася, ерша, пескаря, линя, леща) созревание и выметывание икры происходит порционно и является приспособлением к более полному использованию кормовой базы народившейся молодью в течение длительного периода. Промежуток между отдельными порциями, по-видимому, равен продолжительности этапа развития. Каждая новая генерация личинок появляется только после того, как первая переходит на питание другими кормами.

Кроме того, порционность икрометания способствует увеличению плодовитости и является приспособлением к сохранению хотя бы части пополнения в нестабильных условиях нереста. Так, в

результате резких колебаний уровня воды в Красноярском водохранилище, особенно в первые годы работы ГЭС, гибель первых порций икры рыб компенсировалась выживанием икры следующих порций, развивающихся в более благоприятных условиях.

136. Почему щука, окунь нерестятся раньше других рыб (леща, карася, линя), откладывающих икру на растительности? В чем заключается биологический смысл данного явления?

Ранний нерест щуки и окуня имеет важное значение для защиты развивающейся икры и молоди, так как проходит в период, когда хищников еще нет либо они малоактивны. Кроме того, щука и окунь — хищники, и сроки нереста — приспособление к обеспечению их молоди пищей. Раннее икрометание щуки обеспечивает ее молоди корм в виде молоди других рыб, нерестующих позже. К моменту их массового появления молодь щуки уже достигает значительных размеров и переходит на хищное питание.

137. Какая рыба в Енисее выметывает икру зимой?

Единственным представителем, выметывающим икру зимой, является налим. Он выметывает икру с конца декабря до конца февраля при температуре воды около 1 °С. Икра донная, клейкая, диаметром до 1 мм.

138. Почему колюшка десятиглая выметывает только несколько сотен икринок, в то время как налим 3 млн, а лещ — 1,6 млн?

Высокая плодовитость налима и не только его, но и карпа, леща и осетра обусловлена значительной гибелью их икры в инкубационный и личиночный периоды. Незначительная плодовитость рыб, выметывающих небольшое количество икры, в том числе и колюшки, компенсируется созданием наиболее благоприятных условий для развития и сохранения икры. Чтобы предотвратить гибель икры и личинок, одни рыбы строят гнезда, другие вынашивают икру во рту, третьи закапывают ее в грунт. Гибель на ранних этапах развития икры либо личинок в этом случае у них минимальна.

139. Почему таймень и елец начинают нерест очень рано весной, тогда как карась, лещ — в середине лета?

Такие рыбы, как таймень, ленок, хариус, елец, подкаменщик, голянь, пескарь, откладывающие икру на каменистые россыпи, свой нерест начинают рано, в мае — начале июня. Лещ, карась, линь, выметывающие икру на растительность, размножаются гораздо позже — в конце июня. У первых необходимым условием для развития икры являются низкие температуры, для вторых этого не требуется, и поэтому их икра развивается при более высоких температурах.

140. Почему одни рыбы откладывают икру весной (щука, плотва, таймень, ленок), другие — летом (стерлядь, осетр, карась), третьи — осенью (нельма, муксун, сиг, омуль, пелядь) и даже зимой (налим)?

Это связано с тем, что для развития эмбрионов, личинок и мальков рыб требуется разная температура воды и разное время. Для рыб, размножающихся весной и летом, необходима температура воды 8—18 °С. Развитие зародыша до малька у них проходит за несколько дней. Длительный вегетационный период позволяет личинкам набрать соответствующую массу для успешной зимовки.

У рыб, размножающихся осенью и зимой при температуре воды 4—1 °С, развитие в икре продолжается в течение 5—8 мес, и массовый выход личинок наступает вскоре после вскрытия рек или озер, тем самым удлиняется период нагула. Только в этом случае молодь рыб за первое лето своей жизни может достаточно окрепнуть и благополучно перезимовать.

141. Как высоко по Енисею поднимаются рыбы для нереста?

Протяженность миграционного пути наибольшая у осетра и нельмы. Нерестилища этих рыб расположены в районах Среднего Енисея (Ярцево), на расстоянии 1580 км от устья. На 100 км короче путь у омуля и муксуна (Ворогово). Только до Нижней Тунгуски поднимается корюшка и сиг-пыжьян (788 км от устья).

142. Зачем щука, плотва рано весной поднимаются в пойменные водоемы?

В пойменных водоемах из-за их мелководности вода нагревается быстрее, чем в реках. Это благоприятно отражается на росте появившейся молоди, так как чем раньше нерест, тем продолжительнее выростной период, тем больше возможностей для молоди окрепнуть за первое лето жизни.

143. Живут ли живородящие рыбы в Енисее?

Живорождение присуще главным образом морским рыбам. Известны живородящие акулы, морской окунь и многие другие. Кроме того, живорождение свойственно многим тропическим аквариумным рыбкам — гамбузии, пецилии, гуппи, меченосцам, выметывающим до нескольких десятков мальков. Живорождение отмечено у небольшой (до 19 см) прозрачной рыбки оз. Байкала — голомянки. Самки байкальских голомянок (большая и малая) всплывают в поверхностные слои, выметывают детенышей и погибают. У енисейских рыб живорождение не отмечено.

144. Почему в одних карасевых озерах очень мало самцов серебряного карася, а в других их совсем нет?

Серебряному карасю, как и некоторым другим рыбам, свойствен особый тип размножения, который называется гиногенезом. Икра карася осеменяется спермой других видов рыб — щуки, сазана, линя и даже карася золотого. Настоящего оплодотворения икры при этом не происходит. Сперматозоид, проникая в яйцеклетку, только стимулирует ее развитие, его ядро не сливается с ядром яйцеклетки и не участвует в последующем развитии зародыша. В результате в потомстве получаются только самки.

В озерах края гиногенетические (однополые) популяции серебряного карася не обнаружены, однако количество самцов карася в водоемах не превышает 6—26%. Приспособительное значение гиногенеза заключается в том, что даже в самых неблагоприятных условиях выживание только одной самки может обеспечить восстановление популяции серебряного карася.

145. Сколько рыб доживает до промысловых размеров из огромного количества отложенной икры?

Из отложенных и оплодотворенных сотен тысяч икринок до взрослого состояния доживает ничтожное количество рыб. Это обуславливается значительной смертностью на ранних этапах развития икринки и личинки. Так, из 400—500 тыс. икринок, выметанных осетром, только 40 особей достигает половой зрелости, а у леща и того меньше. До половозрелого возраста у него доживает от 16 до 45 особей, на нерест из них могут прийти только 2—3, а остальные отлавливаются.

146. Каких максимальных размеров достигают рыбы, обитающие в Енисее?

Вид	Длина, см	Масса, кг	Предельный возраст, лет
1	2	3	4
Осетр	200	115	65
Таймень	150	78	60
Нельма	125	20	26
Стерлядь	115	13	30
Налим	112	11	25
Щука	103	11,5	15
Ленок	89	6,5	15
Чир	84	10,9	23
Карп	70	7	Нет данных
Муксун	60	6	23
Пелядь	58	2,7	12
Хариус	50	1,6	12

	1	2	3	4
Пыжьян (полупроходной)	48	48	2,0	18
Омуль	47	47	2,1	18
Линь	47	47	2	12
Карась золотой	45	45	3	Нет данных
Лещ	45	45	4	18
Язь	44	44	2,6	15
Валек	40	40	0,5	10
Окунь	36	36	1,4	17
Карась серебряный	35	35	1,6	12
Ряпушка карская	33	33	0,3	12
Плотва сибирская	32	32	0,76	17
Корюшка азиатская	27	27	0,16	12
Рогатка	25	25	0,32	9
Елец сибирский	24	24	0,28	13
Ряпушка туруханская	22	22	0,15	9
Ерш	20	20	0,15	10
Пескарь	17	17	0,07	7
Тугун	16	16	0,06	7
Голец сибирский	15	15	0,025	Нет данных
Щиповка сибирская	12	12	0,02	» »
Подкаменщик сибирский	12	12	0,03	» »
Гольян	11	11	0,03	6
Колюшка девятиглая	9	9	0,002	4
Верховка	8	8	0,007	4

147. Как отличить малька рыбы от личинки?

Малек — вполне сформировавшаяся рыбка, обладающая всеми признаками взрослой рыбы, в то время как *личинка*, выклюнувшаяся из икринки, совершенно не похожа на взрослую рыбу и имеет желточный мешок, за счет которого идет ее развитие.

148. Кого называют сеголетком, годовиком и двухлеткой?

Сеголеток — это рыбка, прожившая первое лето после своего рождения (сего лета). К весне следующего года сеголеток становится *годовиком*, а ко второй своей осени — *двухлетком* (прожито два лета).

149. Какие рыбы в Енисее самые заботливые родители?

Ярким примером подлинной заботы о потомстве может служить самец колюшки девятиглай — маленькой рыбки, не более 5—6 см длиной, с 9—10 колючками на спине. Самец строит гнездо из водорослей, обрывков корешков, травинок, скрепляя их слизью. Гнездо шарообразное с двумя отверстиями напротив друг друга. Самец последовательно загоняет в гнездо самок, которые откладывают там икру. Оплодотворенная икра развивается в гнезде, а самец остается на страже у входа, не подпуская никого к

гнезду. Охрана гнезда продолжается около 2 нед, причем самец внимательно ухаживает за икрой, а после выклева из икры наблюдает за молодь, не давая ей далеко уплыть.

150. Какая рыба самая крупная в Енисее?

Считается, что осетр — наиболее крупная рыба. Зарегистрированы случаи поимки осетра длиной более 2 м и массой в 101 кг. К крупным рыбам можно отнести и тайменя. Отдельные рыбы имеют длину до 1,5 м и более 60 кг массы. Не исключено, что в реке обитают и более крупные экземпляры.

151. Какая рыба в Енисее самая маленькая?

Здесь пальму первенства следует отдать голяну Чекановского. Длина этих рыбешек редко превышает 6 см и 3—4 г массы. Верховка и колюшка девятииглая немного крупнее.

152. Сколько лет живут рыбы?

Всего около года живут бычки с Филиппинских островов, а белуга, одна из самых крупных пресноводных рыб, может достигать возраста 100 лет.

Вряд ли енисейских рыб можно отнести к долгожителям, несмотря на то, что осетр сибирский и таймень живут больше 65 лет. Возраст большинства рыб, в том числе нельмы, муксуна, чира, сига, щуки, не превышает 25—30 лет. Ряпушка, окунь, плотва, язь, лещ живут еще меньше — 10—15 лет. Самый малый срок жизни у мелких рыб — тугуна, голяна, верховки — до 5—6 лет.

153. Как определить возраст рыб?

При рассмотрении чешуи под увеличением на ней легко можно заметить концентрические образования (валики), расположенные вокруг центра кругами. Количество таких кругов, образовавшихся в течение одного года, и будет составлять годовое кольцо. Число годовых колец соответствует количеству лет, прожитых рыбой.

У рыб с хорошо выраженным чешуйным покровом возраст определяют по чешуе (сиг, нельма, ленок, хариус и др.). У тех рыб, у которых чешуя по тем или иным причинам непригодна или очень мелкая либо совсем отсутствует, определение возраста проводится по жаберной крышке (окунь, судак), ушным косточкам — отолитам и позвонкам (налим, корюшка, ерш), спилам лучей грудных плавников (осетр, стерлядь).

На жаберной крышке, отолитах, спилах лучей грудных плавников и позвонков после соответствующей обработки (высушивания, обезжиривания, просветления и даже выварки) также хорошо заметны кольца, равные годам прожитой жизни.

154. О чем может рассказать чешуя рыбы?

В отличие от других животных рыбы растут постоянно в течение всей жизни. В течение года рост рыбы идет неравномерно и находится в прямой зависимости от условий обитания, в частности обеспеченности пищей, от температуры воды, содержания кислорода и многих других факторов среды. Все изменения роста рыбы отражаются на чешуе и костях, где, как на стволах деревьев, образуются годовые кольца, число которых свидетельствует о возрасте рыбы.

Опытному специалисту чешуя может рассказать не только о возрасте рыбы, но и том, в каком возрасте она впервые участвовала в нересте и сколько раз. По чешуе можно узнать длину, которой рыба достигала в каждом прожитом году жизни, время ее пребывания в реке и море. Даже о перенесенной рыбой болезни ихтиолог может узнать по чешуе.

155. Двухсотлетняя жизнь щуки — это миф или реальность? Сколько лет живет щука?

О необычайно большой продолжительности жизни щуки ходит много легенд, лишенных фактических доказательств. Стоит лишь вспомнить историю о щуке, окольцованной германским императором Фридрихом II Барбароссой и выловленной спустя 267 лет. В длину она достигала 5,7 м и весила 140 кг. В качестве подтверждения данного факта в одном из немецких музеев демонстрировался скелет этой щуки, который оказался искусной подделкой, смонтированный из костей нескольких крупных щук. В это поверил даже такой авторитет, как Л.П. Сабанеев, который назвал эту щуку самой крупной из когда-либо пойманных.

Другая не менее занимательная легенда говорит о том, что в 90-х годах XVIII в. в пруду под Москвой была поймана щука с кольцом, на котором была пометка: “Посадил царь Борис Федорович”, т.е. возраст ее к моменту вылова был свыше 100 лет. Выловленная щука имела более 2,5 м длины и весила около 60 кг.

Опираясь только на достоверные данные, отметим, что максимальная длина щук не превышает 180 см и 34—40 кг массы, а ее предельный возраст равен 30—35 годам. Гигантских щук можно поймать и в водоемах Красноярского края. В 1998 г. в Саяно-Шушенском водохранилище была выловлена щука длиной 125 см и массой около 15 кг.

156. Что такое акклиматизация?

Акклиматизация — процесс приспособления организма к новым условиям за пределами своего ареала и характеризуется не только выживанием и размножением переселенных особей, но и нормальным развитием последующих поколений в новом местообитании.

157. Какова основная цель акклиматизационных работ?

Главной целью акклиматизации водных животных являются повышение продуктивности водоема, улучшение видового состава фауны, а также сохранение и увеличение численности ценных видов водных организмов за счет расширения их ареала. Вместе с этим акклиматизация предусматривает восстановление вида либо его отдельных популяций в пределах его естественного ареала, в котором этот вид по тем или иным причинам исчез.

158. Что такое рыбопродуктивность?

Рыбопродуктивность — величина вылова рыб. Ее относят к единице площади и выражают в килограммах на гектар (кг/га). Рыбопродуктивность определяется биологическими свойствами популяций рыб, а также степенью и формой их хозяйственного освоения. Например, один и тот же водоем может иметь высокую рыбопродуктивность, если используются интенсивные способы вылова рыб, среднюю при ухудшении организации промысла и низкую в условиях полного его отсутствия.

Рыбопродуктивность зависит от видового состава рыб, их количества, физико-химических свойств воды, гидрологических и почвенно-климатических условий, развития естественной кормовой базы, которая состоит из личинок разных насекомых, взрослых насекомых, падающих в воду, мелких рачков, коловраток, червей, водорослей, являющихся пищей для рыб.

159. Почему акклиматизация рыб в ряде случаев приводит к отрицательным последствиям?

Известно, что вселение нового вида приводит к нарушению сложившегося экологического равновесия в водоеме, вытеснению ценных аборигенов и даже часто к непредсказуемым изменениям в экосистеме.

Проблема акклиматизации до сих пор остается острой и дискуссионной. Есть основание утверждать, что акклиматизация не дает существенного прироста полезной продукции. Кроме того, следует всегда помнить о том, что в результате акклиматизационных работ фауна обедняется и упрощается.

В нашей стране во многих водоемах мы встречаем много чуждых ихтиофауне видов, далеко не безвредных для естественных сообществ. Известный эколог мира Ч. Элтон в своей книге “Экология нашествий животных и растений” обращает внимание на возможность утраты специфических черт, присущих многим уголкам планеты, и превращения шести разнообразных континентальных фаунистических областей с их уникальнейшей фауной в однопородный единый мир.

160. Что такое замор?

В ряде водоемов в зимнее время, ближе к весне, в результате гнилостных процессов растрачивается кислород, растворенный в воде, и наступает замор, вызывающий массовую гибель рыб. Он может возникать также от поступления из болотистых местностей гуминовых веществ и закисных соединений железа, которые, окисляясь, потребляют весь кислород, растворенный в воде.

161. Существует летний и зимний замор. Есть ли между ними разница?

Основная причина летнего замора, как и зимнего, — недостаток кислорода. Кардинальное отличие в том, что летом главный потребитель кислорода — богато развитая водная растительность, интенсивно развивающаяся в водоемах с большим количеством органики. Летние заморы бывают ночью, обычно в предутренние часы. Ночью, когда процессы фотосинтетической деятельности растений приостанавливаются, потребление кислорода растениями и животными продолжается, что вызывает его дефицит. Утром, как только поднимается солнце, водные растения возобновляют процесс фотосинтеза и начинают поглощать из воды углекислый газ и выделять в нее кислород.

162. Что такое анабиоз?

Анабиоз — состояние организма, при котором жизненные процессы (обмен веществ, дыхание и др.) временно прекращаются или настолько замедляются, что видимых проявлений жизни нет. Анабиоз у рыб наступает при резком ухудшении условий существования — низкой температуре воды, засухе и по ряду других причин. При наступлении благоприятных условий у рыб полностью восстанавливаются жизненные функции. По сравнению со спячкой млекопитающих анабиоз сопровождается более глубоким подавлением жизнедеятельности.

163. Кого писатель В.П. Астафьев назвал “царь-рыба”?

Название осетра как царь-рыба впервые встречается в летописи XII в. и выглядит так: “Орел — царь над птицами, а осетр — над рыбами, а лев — над зверьми”. В повести “Царь-рыба” В.П. Астафьев воскресил название сибирского осетра.

164. Почему гольяна называют “красавкой”?

Во время нереста самцы гольяна приобретают необычайно красивую окраску. Его буровато-зеленая спина становится темно-синей, почти черной, бока — сине-зеленые, брюхо красноватого оттенка. Плавники красными, на голове появляется эпителиальная сыпь.

165. Какая рыба пахнет свежим огурцом?

Речь идет об азиатской корюшке, небольшой рыбе с длиной тела до 30 см и массой до 150 г. Обитает в Енисейском заливе и для размножения поднимается по Енисею до Нижней Тунгуски. Вытащенная из воды, она издает характерный запах, похожий на запах огурца. Не случайно корюшка носит название “огуречник”. Заметим, что огуречный запах сопутствует хариусу, вальку и некоторым другим сиговым рыбам, но ни у одной рыбы так ярко не выражен, как у корюшки.

166. Кого называют альбиносом? Свойствен ли альбицизм для рыб? Можно ли встретить рыбу-альбиноса в водоемах бассейна р. Енисея?

Альбиносом называют любую особь, лишенную окраски. Альбицизм присущ рыбам, как и всем другим животным. Как правило, для них характерен недостаток окрашенных клеток в коже, органах тела и глазах, которые имеют красную окраску. Рыбы-альбиносы встречаются нередко. Особенно часто это явление отмечается у форели и пещерных рыб. Тем не менее в популярной и научной литературе отсутствуют сведения о наличии таких рыб в Енисее.

167. Верно ли утверждение, что у щуки периодически происходит смена зубов и что этот процесс приурочен к конкретным сезонам года?

Не совсем так. Процесс смены зубов протекает непрерывно. Затупившиеся и сточенные зубы у щуки заменяются неоднократно на протяжении жизни рыбы. Новые зубы постепенно закрепляются и прочно соединяются с челюстью твердой хрящевой прослойкой, поэтому рот щуки всегда остается вооруженным. Говорить о какой-либо календарной смене зубов у щуки либо приуроченности к конкретному периоду питания никаких оснований нет.

168. Как быстро и без определителя отличить тайменя от ленка?

По сравнению с ленком таймень имеет большой рот, его верхнечелюстная кость заходит за вертикаль края глаза, а у ленка она доходит только до глаза.

169. Как не спутать осетра со стерлядью?

У стерляди нос значительно длиннее и острее, чем у осетра. Усики у нее бахромчатые и длинные, жучки на спине снабжены острыми шипами, которые отсутствуют у осетра. Боковых жучек у стерляди значительно больше по количеству и насчитывается от 57 до 71, в то время как у осетра их количество не превышает 59 шт.

170. Каких рыб можно поймать зимой?

Даже опытному рыбаку, знающему все повадки рыб, вряд ли удастся поймать зимой карася, линя, карпа, поскольку эти рыбы зимой не питаются. Только щука, окунь, налим, хариус питаются круглый год, а для леща, язя, плотвы, ельца свойственны перерывы. В период оттепелей они покидают места зимовки и выходят на мелководья для поиска корма.

171. Чем определяются вкусовые качества рыб?

Несмотря на утверждение, что “на вкус и цвет товарищей нет”, вкусовые качества осетра, несомненно, выше, чем у плотвы. Питательная ценность рыб определяется наличием жира в теле рыбы. Но характер его распределения у рыб разных видов различен. У лососевых и осетровых рыб основное место концентрации жира, или, как его называют специалисты, “жировое депо”, находится в мышцах тела, т.е. в мясе, в то время как у окуневых и карповых рыб — на внутренних органах (удаляемых при разделке рыбы), а у трески и налима — в печени.

172. Почему крупных рыб, например осетра, сразу после поимки обескровливают, делая разрезы в жабрах?

Чтобы получить продукцию высшего качества, необходимо вскрыть главные кровеносные сосуды и обескровить рыбу, иначе кровь быстро свернется и начнет разлагаться, ухудшая качество продукции.

173. Как долго удастся сохранить пойманную рыбу живой?

Известно, что рыбы дышат не только при помощи жабр. Газообмен идет через влажную кожу. У некоторых рыб, преимущественно голых (чешуи нет или ее мало), через кожу поступает до половины всего потребляемого кислорода. Щуку, сазана, линя, карася и многих других рыб, главным образом карповых, удастся сохранить живыми, обкладывая их мокрой травой или мхом. Наибольшей выживаемостью во влажной среде обладает карась. Без воды он может жить в течение 11 сут, линь — 7 сут, сазан — 2 сут, тогда как лещ — всего несколько часов, да и то только при низкой температуре. В течение определенного периода кожное дыхание в состоянии удовлетворить потребности организма в кислороде. Однако как только кожа рыб подсохнет, они погибают.

174. Кого называют “семидыркой”?

Наличие семи жаберных отверстий по бокам головы миноги и определили ее такое своеобразное название.

175. Минога — это рыба?

Минога относится к рыбообразным и от рыб отличается весьма значительно. Так, у миног нет челюстей, а рот представляет собой круглую присоску с усаженными по краям роговыми зубами. Скелет хрящевой, чешуя отсутствует, кожа слизистая, нет парных плавников, органы дыхания — мешочки, открывающиеся наружу отдельными круглыми отверстиями по бокам тела. Обонятельная ямка (ноздря) — одна и расположена посередине лба. Вместе с полупаразитическими морскими животными — миксиними — миноги образуют особую группу позвоночных животных — рыбообразных.

176. Почему колюшку девятииглую относят к разнородным рыбам?

Это одна из немногих енисейских рыб, которые живут как в морской воде, часто при очень большой солености, так и в пресных водах. В бассейне Енисея колюшка известна в губе, дельте, широко распространена в Нижнем Енисее, его притоках и озерах, где целиком перешла на пресноводный образ жизни. Встречается в прибрежных водах залива, откуда она входит в небольшие притоки.

177. Думает ли рыба?

Говорить о какой-либо сообразительности рыб нет основания. Рыба не может мыслить. Ее головной мозг лишь координирует деятельность на уровне безусловных рефлексов, т.е. наследственно закрепленных программ, свойственных рыбам со дня их рождения, но, в отличие от высших позвоночных, не принимает решений и не способен проводить обобщения. С возрастом рыбы могут накапливать и перенимать определенный жизненный опыт, который помогает одним спастись от врагов (рыболовов, хищников), другим — хищникам — более успешно охотиться.

178. Можно ли обучить рыбу делать трюки, которые выполняют дельфины, касатки в дельфинариях?

Рыбы, как и другие животные, поддаются обучению. Как пишет ихтиолог У.С. Берридж, в одном из парков Калифорнии окуня приучили прыгать по свистку через обруч, проделывая при этом в воде мертвые петли. Этот же окунь по команде выпрыгивал из воды прямо в раскрытые руки дрессировщика. Заметим, что способностью к выполнению подобных трюков обладают далеко не все рыбы. Лучшие результаты в дрессировке показывают окунь, пескарь, карп и золотые рыбки.

В литературе приводятся сведения о том, как немецкий ученый Карл Фриш обучил пескарей брать корм по сигналу свистка или звучания камертона, который они слышали даже за 30 м.

179. Обладают ли рыбы памятью?

Окунь, пойманный на крючок однажды, будет избегать червя на крючке, но хватает червя на нитке. Многие аквариумные рыбки берут корм из рук своего хозяина и никогда из рук других людей.

Рыбы, однажды попавшие в трал или сеть, но спасшиеся, протиснувшись сквозь ячею, впоследствии более осторожны и боязливы.

180. Спят ли рыбы?

Сон также необходим рыбам, как и другим животным. Рыбы, охотящиеся днем, спят ночью (гольян), рыбы, деятельные ночью, днем обычно спят (налим). Положение тела во время сна у разных рыб может быть различно. Треска лежит неподвижно на дне на боку или на брюхе, сельдь в толще воды — вверх брюхом, иногда хвостом либо головой, камбала зарывается в песок. Для сна многие рыбы используют тихие, укромные места, останавливаясь среди растительности, за камнями. В общем, каждый спит, как ему хочется. В Енисее подобных наблюдений не проводилось, однако заметим, что такое явление, как сон, несомненно, свойственно и енисейским рыбам.

181. Есть ли в рыбьей стае вожак?

В отличие от птиц и млекопитающих у рыб в стае нет постоянного вожака. Рыбы держатся очень плотными скоплениями и постоянно перемещаются, в связи с чем рыба, оказавшаяся по воле случая во главе стаи, при изменении направления движения может оказаться сзади, а рыба, раньше находившаяся в хвосте, оказывается впереди. Кроме кратковременного лидерства, иных признаков вожака мы не находим. Замена одних рыб другими не влияет на поведение стаи.

182. Как ориентируются рыбы в стае?

Ориентация рыб в стае главным образом зрительная, основанная на опознавании соседей по особенностям внешнего строения и окраски, а также с помощью органа боковой линии, который воспринимает колебания воды, исходящие от ближайших рыб. Большое значение играет звуковая сигнализация. И наконец, рыба чувствует близость особей своего вида благодаря очень тонкому обонянию.

183. Все ли рыбы образуют стаи?

Нет, не все. Стайный образ жизни ведут преимущественно рыбы, питающиеся планктоном и имеющие значительную численность (сельдь, треска). Большинство рыб собираются в стаи толь-

ко на ранних этапах своего развития — личинки, малька. Такие рыбы, как окунь, плотва, хариус, сиги, образуют лишь временные скопления, например во время нерестовой миграции.

184. Всегда ли большая плодовитость у рыб определяет их большую численность?

В известной степени это предположение соответствует реальности. Действительно, таймень, ленок, хариус, тугун и многие другие рыбы с низкой плодовитостью всегда малочисленны. В то же время самая многочисленная рыба — сельдь — имеет далеко не самую высокую плодовитость (150—300 тыс. икринок). Больше всех выметывает икринок луна-рыба — около 300 млн шт., тем не менее численность ее мала, встречается единично и не имеет промыслового значения.

Высокая численность той или иной рыбы, несомненно, определяется ее наследственными свойствами, но их реализация наблюдается только при благоприятном сочетании абиотических и биотических факторов среды. Известно, что наибольшая гибель рыб приходится на личиночный и мальковый этапы развития. В это время такие факторы, как обеспеченность пищей, наличие хищников и кислородный режим, оказываются решающими. Так, молодь тайменя, ленка и хариуса, выклюнувшаяся в верховьях рек, оказывается в условиях слабой обеспеченности пищей (отсутствие зоопланктона), что в итоге и определяет их небольшую численность.

Стабильность абиотических и биотических условий среды, достаточная кормовая база обусловили значительную численность муксуна, пыжьяна, пеляди по сравнению с численностью осетра, стерляди, чира, валька и нельмы.

185. Как быстро плавают рыбы? Кто самый быстрый пловец в Енисее?

Самым быстрым пловцом среди морских и пресноводных рыб является меч-рыба, развивающая до 130 км/ч, или 36,1 м/с. Скорость большинства рыб значительно меньше и зависит от размеров тела, физиологического состояния рыбы и окружающей среды. Хариус, например, способен развивать скорость до 2 м/с, сиг — 1,3, линь — 0,4 и карась, карп — только 0,3 м/с. Наиболее быстрым пловцом в Енисее, по-видимому, можно считать форель. Скорость ее передвижения около 4 м/с.

186. Живут ли в Енисее родственники “золотой рыбки”?

Предком многочисленных вариаций золотой рыбки является китайский карась. При искусственном домашнем разведении были выведены многочисленные расы золотой рыбки. Эти рыбки утратили черты, свойственные их дикому предку.

187. Чем отличается сазан от карпа?

Карп выведен путем гибридизации и является одомашненной формой сазана. От своего предка отличается незначительно — только окрасом тела и меньшим количеством чешуй.

В результате длительной селекционной работы выведено несколько пород карпа. Первоначально был получен чешуйчатый карп, отличающийся от сазана только более светлым чешуйным покровом. От него удалось получить породу зеркального карпа с крупной, легко удаляемой чешуей, лежащей вдоль боков и спины. Впоследствии были выведены рамчатый карп с расположением чешуи в цепочку вдоль хребта, по боковой линии и по брюху, образуя подобие рамки (отсюда и название), и голый, с полным отсутствием чешуи.

188. Каких рыб называют частичковыми?

В практике рыболовства существует деление рыб на крупного и мелкого частичка. Это название определяется величиной ячеи сетных орудий лова, используемых в промысле. Так, для отлова рыб используют ставные сети с частой ячеей, крупной — для крупного частичка (щуки, леща, налима, язя, крупного окуня, карпа и др.) и мелкой — для мелкого частичка (мелкого окуня, плотвы, ельца, ерша и др.).

189. Сколько костей у рыбы?

Особенно много костей у карповых рыб — карася, язя, сазана. По подсчетам ихтиологов, у карпа примерно 15 000 костей. Польским ученым удалось вывести породу карпа без мелких костей.

190. Зачем пескарю усы?

Усы пескаря — это не что иное, как органы осязания. С их помощью пескарь отыскивает личинок комаров, поденок и других беспозвоночных, не пропуская икру рыб.

191. Какая рыба из сиговых является хищником?

Из всех сиговых рыб, пожалуй, только нельма обладает ярко выраженным инстинктом хищника. До четырехлетнего возраста она питается как все сиговые — зоопланктоном и бентосом, а затем начинает хищничать, потребляя главным образом молодь сига, муксуна, ряпушки.

192. Какая рыба из пресноводных сиговых большую часть жизни проводит в морской воде?

Среди всех пресноводных сиговых рыб только омуль до наступления половой зрелости (8—10 лет) не покидает воды морского побережья с соленостью до 10‰, хотя способен выдерживать и

более высокую — 16‰. Муксун и ряпушка, также обладающие близкой пороговой устойчивостью к солености, предпочитают воды опресненной части залива с соленостью не выше 4—7‰.

193. Правильно ли плотву называть красноперкой?

Очень часто плотву рыбаки называют красноперкой за окрас ее грудных и хвостового плавников в оранжево-красный цвет. Это неправильно, поскольку у настоящей красноперки, обитающей в водоемах европейской части страны, эти плавники окрашены в более интенсивный, чем у плотвы, ярко-красный цвет.

194. Какую рыбу можно поймать руками?

Речь идет о налиме. Летом, в результате значительного прогревания воды, налим не питается и прячется под обрывами, забивается в рачьи норы, в самые укромные холодные места. В это время он вял и малоподвижен, а при температуре воды свыше 24 °С впадает в оцепенение. Поэтому иногда его можно поймать руками.

195. Спасают ли ерша колючки?

Колючки ерша не только защищают, но и увеличивают его размеры, делают менее доступным для хищников. Тем не менее ерш является объектом питания таких крупных хищников, как щука, налим, судак.

196. Какую рыбу называют “красная”?

К категории красной рыбы относят рыб, имеющих красное мясо, — семгу, форель, горбушу, кету и других дальневосточных лососей. Однако на Руси издавна слово “красное”, “красный” означало нечто красивое, ценное, причем истинное значение этого слова часто не принимали во внимание. Известны выражения “красный яр”, “красна девица”. Раньше (сейчас в меньшей степени) красной рыбой называли самую ценную и вкусную рыбу — белугу, осетра, стерлядь, севрюгу за высокие пищевые качества, тогда как их мясо имеет розовато-желтую окраску.

197. Что означает выражение “сорная рыба”?

Так принято называть мелких, тугорослых рыбешек — верховку, щиповку, голяна, пескаря, т.е. рыб, не имеющих ни промысловой, ни пищевой ценности. Они обычно населяют пруды, озера, мелководные участки рек. В культурных рыбоводных хозяйствах к сорным рыбам относят также окуня, плотву, ерша, составляющим конкуренцию по добыванию пищи ценным видам рыб, которых там выращивают.

198. Зависят ли размеры рыб от величины водоема?

Считается, что размеры водоема либо любой емкости, используемой для выращивания рыб, ограничивают максимальные размеры, которые она может достигнуть. Так, в аквариуме рыбки никогда не превышают массы в несколько граммов, в то время как в природе они достигают нескольких килограммов. Например, южная рыбка гурами в естественных условиях достигает 1 м, а в аквариуме она всего 10 см. В небольших озерах, прудах крупная рыба встречается крайне редко. Тем не менее экспериментально доказано, что решающим фактором является не столько объем водоема, сколько развитие кормовой базы и качество воды. При организации ежедневной замены воды, подключении внешнего биологического фильтра и интенсивном кормлении рыбу можно вырастить до таких размеров, что она заполнит собой весь аквариум.

199. Какие рыбы в Енисее самые жирные?

К жирным рыбам относят осетровых (осетра, стерлядь), лососевых (форель, ленка и др.) и сиговых (нельму, корюшку, муксуна, омуля, сига и др.). Содержание жира в мышцах у них составляет от 5 до 15 %. У плотвы, леща, сазана количество жира не превышает 1,5—4,5 %. Это среднежирные рыбы. У тощих рыб, а к ним причисляют щуку, окуня, ерша, жира в мышцах совсем мало, всего 0,2—1,2 %. Но больше всего жира содержится у миноги — до 22 %. Недаром в прошлом веке миног использовали вместо свечей (байкальскую голомянку тоже использовали в этом качестве). Жир миног до сих пор используется в технических и медицинских целях. Именно содержание жира в теле рыбы определяет ее ценность как пищевого продукта. Поэтому осетровые и лососевые, как рыбы с наибольшим содержанием жира, дают чрезвычайно высокоценное и питательное мясо.

200. Каких рыб называют “живыми барометрами”?

Среди рыб есть немало таких, которые задолго, за несколько часов или за сутки до наступления ненастья, улавливают перемену в погоде. К таким синоптикам относятся небольшие рыбки — голец и щиповка, обитающие в реках и озерах южной части Красноярского края. Обычно спокойно лежащие и копошащиеся на дне водоема рыбешки становятся беспокойными перед грозой или ненастьем. Ошибаются они очень редко, не больше чем в трех-четырёх случаях из 100. Перемену погоды также предсказывают линь, щука, плотва.

201. Какую рыбу называют “белой”?

Так называют всех рыб, имеющих белое мясо и серебристую чешую. Однако в различных регионах Сибири под этим понятием

подразумевают разное. На Енисее, когда говорят о белой рыбе, имеют в виду сига, муксуна, ряпушку, омуля, чира, нельму, пелядь, на Тоболе — щуку, окуня, ерша, на Баргузине — тайменя, хариуса, сига и омуля.

202. Вобла, тарань, сорога — это разные виды рыб?

Все эти рыбы родственники и являются подвидами одного вида — плотвы. В Каспийском море обитает вобла, в опресненных участках Азовского и Черного морей живет тарань и в водоемах Сибири — сибирская плотва или сорога (сорожка). Тарань и вобла — полупроходные рыбы, совершающие нерестовые миграции из морей в реки, сорога — жилая форма, значительных перемещений не совершает.

203. Откуда пошли такие названия рыб, как голян, ерш, пескарь, голец, линь, сиг?

Вынутый из воды линь покрывается темными пятнами, так как слизь на воздухе темнеет. Затем потемневшая слизь отшелушивается и под ней появляются желтые пятна. Вот за этот процесс линьки и смены окраса линь и получил свое название.

Колючие плавники ерша напоминают иглы, называемые по старинному “ерши”. Голец и голян — рыбы с мелкой чешуей либо с полным ее отсутствием, по виду как бы голые. За способность выпрыгивать из воды — сигать — рыбу назвали сигом. Обитателя песчаного дна назвали пескарем. Рыбу, обитающую в водоемах с илистыми грунтами, казахи называли сазаном, что означает: “саз” — ил, “ан” — животное.

204. Может ли рыба предсказать землетрясение?

Все рыбы чувствительны к сейсмическим колебаниям. Исследованиями японских ученых установлено, что перед землетрясением меняется естественное поведение рыб. Многие рыбы с голой кожей за 6—8 ч, иногда за 24 ч до начала землетрясения становятся беспокойными, интенсивно плавают и даже выпрыгивают из воды. Причем в 80 % случаев приближение землетрясений, зарегистрированных по поведению рыб, сейсмографами не отмечалось. Насколько чувствительны рыбы, можно судить по эксперименту, в котором щука, находящаяся в аквариуме, установленном на бетонном полу, реагирует на сотрясение от упавшей с высоты 2—3 м спички.

205. Какова наибольшая глубина, с которой была поймана рыба?

Абсолютный рекорд по глубине вылова принадлежит рыбе из семейства ошибневых, добытой в Атлантическом океане с глубины 8370 м. В Японском море исследовательское судно “Витязь” под-

няло рыбу семейства морских слизней с глубины 7587 м. Существует мнение, что рыбы могут жить и на большей глубине. Исследователи через иллюминатор батискафа на глубине 10 000 м видели живое существо, напоминающее камбалу. К сожалению, детальный анализ снимков специалистами не подтвердил принадлежность этого существа к рыбам.

В Енисее отлов рыбы проводят на всех глубинах, в том числе и весьма значительных. Так, в Красноярском водохранилище пелядь и омуля летом вылавливают с глубины 30—35 м, а сайку в Енисейском заливе — с глубины 55 м.

206. Можно ли вырастить форель до 2 м?

Ученые Канады методами генной инженерии с использованием гормонов роста получили небольшую группу гигантских форелей, в 5 раз крупнее обычных, и считают, что при закреплении этих качеств в наследстве всего за полгода можно вырастить форель до 20 кг.

207. Кто является врагами рыб?

У рыб, особенно на ранних стадиях развития (личинка, малек), враги из мира животных и растений весьма многочисленны. В пресных водах живет животное растение — пузырчатка, имеющая пузырьки, снабженные входным отверстием с иглами, направленными внутрь пузырька. Проникшие в пузырек личинки рыб не могут выйти наружу и погибают. Продукты разложения усваиваются растением. Вред, наносимый рыбам этим растением, невелик.

Из беспозвоночных следует отметить жуков, причиняющих рыбам огромный ущерб. Они поедают ежедневно десятки и сотни личинок и мальков, а некоторые нападают даже на небольших рыбешек. Например, жук-плавунец — хищное, очень агрессивное насекомое, особенно его личинка. Он нападает на молодь и даже на более крупных рыб, чем он сам.

Не меньший вред наносит рыбам личинка жука-водолюба, которая поедает молодь рыб. Большой вред оказывают водяные клопы, личинки стрекоз, потребляющие не только пищу, которой питается молодь, но и отложенную икру, и выклюнувшихся личинок.

Немалое количество мальков и молоди рыб поедают земноводные (головастик, лягушка) и пресмыкающиеся (водяной уж). Очень опасны птицы, особенно чайки, добычей которых становятся рыбы, плавающие в поверхностных слоях воды. К числу врагов следует отнести скопу, выпь, зимородка, уток, гагар, бакланов, цапель и др.

Из сухопутных животных наиболее опасна выдра. Она прекрасно плавает, и от нее не удается уйти даже самым быстрым пловцам. Выдра хватает и загрызает добычу, даже если не голодна. На рыбу охотятся и другие представители млекопитающих: водяная крыса, ондатра, выхухоль, тюлени, хорьки, лисицы и мн. др.

208. Обладают ли электрическими полями рыбы, не имеющие электрических органов?

Экспериментально доказано, что рыбы (и человек тоже) генерируют слабые электрические импульсы путем сокращения мышц в момент движения и изгибов тела. Например, судак в момент испуга вырабатывает электроразряды с частотой 50—640 Гц, напряжением 50—65 мкВ.

209. Как используют рыбы создаваемое ими электрическое поле?

Многие виды рыб могут воспроизводить электрические разряды мощностью до 600 Вт и создавать вокруг себя электромагнитное поле. Это позволяет рыбам чувствовать приближение землетрясения за 6—24 ч до его начала в радиусе до 2 км.

Ученые предполагают, что вокруг косяка или стаи создается суммарное электрическое поле, позволяющее рыбам ориентироваться в открытом море по магнитному полю Земли, адекватно реагировать на появление хищников или орудий лова, обеспечивать мгновенные повороты и целостность стаи, косяка. Посылаемые электрические импульсы помогают хищной рыбе отыскивать добычу, точно определять ее местоположение и безошибочно атаковать свою жертву.

210. Встречаются ли гибриды рыб в Енисее?

Гибрид возникает от скрещивания матери и отца разных видов или родов. В различной степени они наследуют признаки обоих родителей. В Енисее известны гибриды стерляди с осетром, плотвы с ельцом, язем, лещом и карпом, сига с пелядью, пеляди с чиром и много других. Гибриды появляются в результате совместного и одновременного использования нерестилищ. Такие рыбы хорошо растут, но, как правило, не дают потомства.

211. Что такое заразные и незаразные болезни рыб?

Заразные болезни вызываются живыми организмами, которые, интенсивно размножаясь в теле пораженной рыбы, переселяются затем на здоровых рыб, иногда вызывая при этом их массовую гибель.

Организмы, вызывающие болезни, называются патогенными. Человек заражается при поедании сырой, полусырой, свежемороженой, вяленой, копченой, термически плохо обработанной рыбы. Заразные болезни представляют серьезную опасность для животных и человека.

Заразные болезни могут быть инфекционными, вызываемыми вирусами, бактериями, грибами и водорослями (краснуха карпов, оспа карпов, фурункулез, бранхиомикоз, сапролегниоз и др.), и инвазионными (ихтиофтириоз, дактилогироз, гидроактилез, диплостомоз, тетракотилез, лигулез, аргулез, эргазилез и др.), возбудителями которых являются различные животные-паразиты — простейшие, гельминты, моллюски, ракообразные и др.

К незаразным болезням относят те болезни, которые могут быть вызваны резкими изменениями условий среды обитания (загрязнение воды, дефицит кислорода, недостаток корма, быстрое охлаждение), нарушением обмена веществ, авитаминозом, травматизмом и т.д. Несмотря на то, что незаразные болезни не передаются от больной рыбы к здоровой, тем не менее они могут быть массовыми, например, при общем отравлении или недостатке кислорода в водоеме.

212. Какие заболевания рыб представляют серьезную опасность для жителей Красноярского края?

На территории Красноярского края имеются очаги наиболее опасных для человека заболеваний — описторхоз и дифиллоботриоз.

Основным очагом описторхоза являются водоемы бассейна р. Чулыма. В последние годы очаги этого заболевания отмечены в некоторых районах, прилегающих к Енисею и его притокам. Наиболее опасны Ачинский, Тюхтетский, Назаровский, Бирилюсский и Боготольский районы.

Дифиллоботриоз распространен гораздо шире. Встречается практически во всех районах края. Наибольшая зараженность отмечается во всех населенных пунктах, расположенных вдоль русла Енисея и его притоков, в том числе и в Красноярске.

Возбудитель описторхоза — описторхис, называемый также кошачьей, или сибирской, двуусткой. Личинками описторхиса заражаются карповые рыбы: плотва, язь, сазан, лещ, елец, линь, пескарь, гольян. Не бывает их у лососевых (таймень, ленок), осетровых (осетр, стерлядь), некоторых сиговых (нельма, омуль, пыжьян, чир), а также морских рыб.

Возбудитель дифиллоботриоза — более заметная глазу личинка гельминта — широкого лентеца. Источником заражения являются окунь, щука, ерш, налим, хариус, форель, сиг, дальневосточные лососи.

213. Где основные места локализации паразитов у рыб?

В организме рыбы личинки паразитов находятся, как правило, в мышцах у спинного и анального плавников (описторхис, широкий лентец), в печени, кишечнике и яичниках (широкий лентец). Личинки описторхиса очень мелкие (до 0,3 мм длины), поэтому увидеть их можно только под микроскопом. Личинки дифиллоботриоза могут быть длиной от 1 мм до 10 см, они белого цвета и их не трудно разглядеть без оптики.

214. Каков полный цикл развития описторхиса?

В организме человека или животного (кошка, собака, лисица, песец, норка, выдра, реже свинья) взрослая особь паразита продуцирует яйца, которые с фекалиями окончательного хозяина выходят наружу. При попадании в водоем их с пищей захватывают моллюски. Рыба заражается, поедая моллюсков. Через 2—3 дня проникшая в мускулатуру и другие органы рыбы личинка паразита капсулируется. В течение 6 нед личинка развивается внутри капсулы. По истечении этого срока она уже готова к инвазии.

Инвазирование человека происходит при употреблении в пищу зараженной рыбы, не прошедшей требуемой кулинарной и технологической обработки. Под воздействием желудочного сока рассасывается оболочка капсулы, и личинка выходит в желудок или кишечник. Впоследствии она проникает в желчные протоки печени, желчный пузырь и поджелудочную железу, где проходит ее окончательное развитие и где она превращается во взрослую особь. Взрослый паразит имеет полупрозрачное, удлинено-овальное тело длиной 7—12 мм и шириной 2 мм. В организме человека описторхисы могут жить более 20 лет.

215. Каков полный цикл развития широкого лентеца?

Цикл развития данного паразита во многом напоминает цикл развития описторхиса. Отличие наблюдается лишь в том, что вышедшая из яйца личинка внедряется не в моллюска, а в веслоного рачка — циклопа или диаптомуса. Его съедает рыба, в организме которой происходит дальнейшее развитие паразита. Человек, употребив рыбу без необходимой термической обработки, заражается дифиллоботриозом. В организме человека широкий лентец обитает в тонком кишечнике и достигает 10 м длины.

216. Какие основные симптомы заболевания описторхозом?

Через 2—3 недели после употребления зараженной рыбы у человека появляются признаки заболевания — боль в правом подреберье и области желудка, тошнота, плохая переносимость жирной пищи, изжога, отрыжка, повышенная утомляемость, голов-

ная боль и кратковременное повышение температуры. Иногда при массовом заражении отмечается закупорка желчных протоков, цирроз печени. При вскрытии умерших больных обнаруживали десятки тысяч паразитов. У местных жителей, постоянно употребляющих в пищу зараженную рыбу, болезнь обычно приобретает хроническое течение, в то время как у людей из других регионов, заразившихся при употреблении рыбы, присланной из очага, она может иметь острое течение, протекает тяжело, маскируясь под брюшной тиф или вирусный гепатит. Последствия заболевания — цирроз и рак печени.

217. Каковы симптомы заболевания дифиллоботриозом?

При дифиллоботриозе начинаются тошнота, боли в животе, нарушение аппетита, расстройство желудка, быстрая утомляемость, раздражительность, слабость, иногда анемия.

218. Каковы основные меры борьбы с описторхозом и дифиллоботриозом?

Рыбу, зараженную личинками описторхиса, можно употреблять в пищу только предварительно хорошо ее проварив (не менее 30 мин кипячения) или прожарив в течение 15—20 мин. Соленую и вяленую рыбу, икру выдерживают в тузлуке (из расчета 3 кг соли на 10 кг рыбы) не менее 12 дней. Употребление рыбы возможно также после замораживания ее в течение 14—16 дней при постоянной температуре -15°C и не менее суток при температуре -30°C и ниже.

При дифиллоботриозе режим обработки рыбы несколько мягче. Для обеззараживания рыбы достаточно ее термической обработки при горячем копчении, консервировании или кулинарии. При замораживании рыбу массой до 2 кг надо выдержать в течение суток при температуре -20°C , а при -10°C — трех суток. Посол проводится с использованием крепкого тузлука в пределах 3—7 сут в зависимости от массы рыбы.

219. Можно ли заразиться от морских рыб?

Действительно, человек заражается не только от речных и проходных или полупроходных рыб, но также от морских рыб. Наиболее опасным из гельминтозов является анизакиоз. Возбудитель болезни — личинка круглых червей (нематод). Люди заболевают при употреблении в пищу свежей, малосоленой или маринованной сельди и трески.

Паразиты проникают в ткани желудка и кишечника, вызывая отеки, кровоизлияния, боли в животе, рвоту, большое количество эозинофилов в крови. Болезнь выявляется случайно, напри-

мер, при биопсии, эндоскопических исследованиях. Чтобы избежать заболевания, необходимо рыбу обрабатывать при температуре выше 70 °С, при замораживании применять длительное выдерживание при низких температурах.

220. Почему некоторые рыбы плавают на поверхности воды и не могут погрузиться вглубь?

Это свидетельствует, что рыба больна. У извлеченной из воды больной рыбы брюшко в передней части вздутое, твердое на ощупь. При вскрытии видны крупные ремневидные черви белого цвета длиной от 10 до 100 см и шириной от 0,7 до 1,6 см. Это и есть возбудитель болезни — личинка ремнеца — лигула (отсюда и название болезни — лигулез). Достигая больших размеров, лигула сдавливает внутренние органы рыбы, нарушая их функции, особенно печени, плавательного пузыря и половых желез. Больная рыба всплывает на поверхность, перестает питаться, сильно истощается и по истечении некоторого времени погибает.

221. Представляет ли опасность лигулез для человека?

Для человека такая рыба не опасна. Конечно, наличие паразитов в рыбе у рыболова вызывает неприятные ощущения, но выбрасывать рыбу не следует. После удаления жабр и внутренних органов ее можно употреблять в пищу. Кишечник вместе с лигулами нужно закопать, иначе их может съесть птица и процесс развития паразита повторится.

222. Какая рыба подвержена заболеванию лигулезом?

Заболевают им чаще всего карась, лещ, плотва, язь, пескарь, шиповка, верховка и другие карповые рыбы. Карп и сазан поражаются лигулезом очень редко. Вспышки заболевания и гибель рыбы наблюдаются весной и летом, так как в это время личинки паразита наиболее активны.

223. Каков цикл развития ремнеца?

Этот цикл проходит в несколько стадий с участием двух промежуточных и одного окончательного хозяев. С испражнениями птиц яйца паразита попадают в водоем. Из яйца выходит свободно плавающая личинка, которая заглатывается веслоногим рачком — циклопом, — являющимся для гельминта первым промежуточным хозяином. Зараженных рачков поедает рыба, становясь при этом вторым промежуточным хозяином. Заглоченная рыбой личинка проникает через стенку кишечника в полость тела, где постепенно растет, достигая своих максимальных размеров и принимая ленточную форму.

В теле рыбы паразит живет около трех лет. Плавая на поверхности воды, зараженная рыба становится легкой добычей для рыбоядных птиц. Поедая больную рыбу, птицы становятся их окончательными хозяевами. В кишечнике птицы (утка, чайка, скопа, цапля) паразит достигает половой зрелости и начинает продуцировать яйца, которые с испражнениями птицы попадают в воду. После этого цикл повторяется.

224. Можно ли использовать в пищу рыбу, подвергшуюся радиационному загрязнению?

Радиоактивное загрязнение возникает в водоемах в результате выпадения радиоактивных осадков непосредственно на поверхность воды либо их заноса водами из других районов. Радиоактивные частицы оседают на дно, усваиваются растениями и беспозвоночными. Употребляя их в пищу, рыбы и другие водные животные аккумулируют радиоактивность. Накопление радиоактивных элементов может происходить также путем извлечения их непосредственно из воды. Основное место их скапливания находится в костях (до 60 %), меньше — во внутренних органах (15—20 %), в жабрах (10—15 %) и в мышцах (до 5 %).

Если в рыбном филе, очищенном от костей, уровень содержания радиоактивных веществ, по данным радиометрического контроля, равен предельно допустимому содержанию (ПДС) или ниже, то его можно использовать без каких-либо ограничений в пищу.

225. Можно ли использовать в пищу рыбу с подозрением на ее отравление пестицидами и тяжелыми металлами?

При обнаружении в мышцах рыб солей тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, медь, цинк и др.) или пестицидов (гексахлоран, ДДТ, который используется несмотря на запрет его применения, метафос, тиофос, нитрафен, тиурам и др.) в пределах максимально допустимых уровней (МДУ), при хорошем внешнем виде, нормальной окраске и запахе рыбу можно переработать на консервы или кулинарные изделия с термической обработкой.

226. Почему у некоторых рыб наблюдается искривление позвоночника или мопсовидная голова?

Это происходит по разным причинам, из которых основными являются: участие в нересте молодых либо очень старых производителей, травмирование рыбешек на личиночной стадии, недостаток минеральных солей и в условиях небольшого замкнутого водоема, близкородственное спаривание.

227. Какая болезнь сопровождается образованием ватообразного налета на теле рыбы?

Речь идет о сапролегнии — паразитическом плесневом грибе, который поражает поврежденные участки тела. Грибок обитает в любой воде, развивается в любое время года и даже при низкой температуре. Поселяется на поверхности тела, жабрах, ноздрях, плавниках в виде ватообразного пушистого комка, состоящего из массы переплетенных гифов гриба. Нити грибка постепенно разрастаются, проникая в глубь отмершей, поврежденной, ослабленной плохими условиями жизни мышечной ткани, препятствуют доступу кислорода к ней. Сапролегния проникает даже во внутренние органы рыбы. Нередко, выловив больную рыбу, можно обнаружить, что у нее отсутствует хвостовой или спиной плавник. Пораженная сапролегниозом рыба слабеет и погибает.

228. Какие рыбы чаще всего поражаются сапролегниозом?

Особенно чувствительны к сапролегниозу карп, карась, форель, сиговые и многие другие рыбы. Болезнь поражает также икру рыб.

229. Можно ли потреблять зараженную сапролегниозом рыбу в пищу?

Больную рыбу, которая не имеет ярко выраженных признаков болезни и сохранившую товарный вид, можно использовать в пищу без ограничения.

230. Почему нередко при использовании в пищу соленой рыбы, чаще всего осетровых, происходит отравление человека?

Отравление происходит из-за наличия продукта жизнедеятельности анаэробных бактерий *Bacillus ichthyismi*, близкой к бактерии *B. botulinus* (ботулинус), вызывающей тяжелое отравление.

231. Каковы основные симптомы заболевания ботулизмом у человека после приема пищи?

Большинство случаев отравления происходит от употребления в пищу сырой соленой осетрины, иногда балыков, которые также не подвергаются варке. Токсины бактерий (рыбий яд) не разрушаются при замораживании и засолке рыбы, но разлагаются при кипячении. Через 6—20 ч после приема недоброкачественной пищи появляются тошнота, рвота, расстройство желудка, ослабевает зрение либо появляется двойное зрение, общая слабость, сухость во рту, затруднение при глотании и потеря голоса. Слабость нарастает, и больной погибает от паралича сердца или дыхания. Сознание больной сохраняет до последней минуты.

232. Основные меры борьбы с ботулизмом.

Выловленная рыба должна быть немедленно выпотрошена или заморожена либо засолена. Снулая рыба, у которой вероятность наличия бактерий в теле значительно выше, чем у только что выловленной, ни в коем случае не смешивается со свежей рыбой. Для приготовления балыков и копченостей снулая рыба не допускается.

233. Какие рыбы чаще всего вызывают заболевание ботулизмом?

Отравления наблюдались обычно при употреблении в пищу красной рыбы (осетр, стерлядь, севрюга) и нельмы. При использовании в пищу карповых рыб подобные отравления отмечались крайне редко.

Важно то, что рыба (балык, соленая) не имеет признаков, которые могли бы свидетельствовать о ее порче, и ни по внешнему виду, ни по запаху и вкусу она ничем не отличается.

234. Почему у некоторых рыб Красноярского водохранилища жабры бледные, ослизненные, нередко деформированные?

Речь здесь идет о заболевании эргазилезом. Возбудитель этой болезни — рачки из семейства Ergasilidae, которые паразитируют на жабрах более чем 60 видов пресноводных рыб. Взрослые рачки имеют размеры тела до 1—1,5 мм длины, распространены повсеместно. Рачки прикрепляются на жабрах — первой и второй жаберных дугах как наиболее доступных. В результате происходит деформация жаберных лепестков, затем разрыв их со слизееотделением. В конце концов это приводит к разрушению и некрозу жаберной ткани. При массовом заражении эргазилезом отмечается сильное исхудание, задержка роста и гибель рыб.

В Красноярском водохранилище этот паразит обнаружен у плотвы, леща, карпа, окуня и щуки. Наиболее сильно заражен лещ (у 85 % исследуемых рыб) и окунь (40 %). Количество паразитов у одной особи достигало значительных величин. Так, у плотвы на жабрах обнаружено 35 паразитов, леща — 32, щуки — 24 и окуня — 13. Вспышки заболевания наблюдаются главным образом летом, но иногда осенью. После удаления жабр возможно употребление рыбы в пищу.

235. Чем вызвано появление небольших ранок на теле у леща, форели, пеляди, обитающих в водоемах бассейна Енисея?

Летом на теле рыб видны кровоизлияния и мелкие ранки, причиненные аргулисами — паразитическими рачками. Их еще называют рыбьей вошью. Длина рачка до 10 мм. Эти рачки являются возбудителями довольно распространенного заболевания рыб — аргулеза.

Нарушая кожные покровы, рачки способствуют проникновению в организм рыбы болезнетворных микробов и паразитических грибов. Самка рачка откладывает яйца в прибрежной зоне на коряги, траву, камни. Через 4—5 нед вылупляются личинки, которые свободно плавают в течение 10 дней. Если за это время личинка не прикрепится к телу рыбы, то погибает. Прикрепляясь, она хоботком прокалывает кожу и сосет кровь, а на месте прокола наблюдается повышенное слезотделение, отечность, кровоизлияния. Секрет ядовитой железы, попадая в ранку, оказывает токсическое воздействие на рыбу. Если на теле рыбы немного ранок и кровоизлияний, то ее можно употреблять в пищу. При сильном поражении рыбу есть не следует, так как ее кровь насыщена токсинами. Употребление такой рыбы может привести к отравлению.

236. Что должен знать рыболов-любитель?

Необходимо обязательно ознакомиться с Правилами рыболовства. Но правил много, и запомнить все их просто невозможно. Поэтому прежде всего нужно знать запретные орудия и способы лова рыбы, запретные места и сроки, а также запретные к вылову виды рыб.

237. Можно ли ловить рыбу в период весеннего запрета?

Во время весеннего запрета разрешается любительский лов рыбы одной удочкой с двумя крючками и только с берега, на участках, выделенных органами рыбоохраны, а также на водоемах в пределах населенных пунктов и на расстоянии 500 м от них.

238. Есть ли ограничения на вылов ерша, окуня и пескаря?

Ерша, окуня, пескаря, шиповку, гольяна, верховку можно вылавливать в неограниченном количестве.

239. Что такое водные биоресурсы?

Это водные организмы (растительные и животные), используемые в качестве объектов промысла.

240. Можно ли проводить отлов рыб, беспозвоночных и растений, занесенных в Красную книгу?

На всей территории края запрещается добывание (сбор) животных и растений, занесенных в Красную книгу Красноярского края.

241. Какие рыбы запрещены к отлову?

Разрешается промысловый и любительский лов всех видов рыб, за исключением осетра, стерляди, тайменя, ленка, гольца озерного, нельмы, сига-валька, сига речного, чира, муксуна и

омуля. Вылов этих видов рыб проводится только по именным разовым лицензиям в соответствии с установленным режимом лицензионного лова.

242. Разрешается ли подводная охота?

Подводная охота на рыб с применением гарпунов и гарпунных ружей разрешается на участках, отведенных органами рыбоохраны и без использования аквалангов и других автономных дыхательных приборов.

243. Нужна ли лицензия на вылов рыбы?

Обязательно. Данная лицензия позволяет осуществлять вылов рыбы в определенные сроки, на конкретных водоемах или их участках и в установленных объемах.

244. Можно ли в арендуемом озере или в пруду на даче заниматься разведением какого-либо экзотического водного животного, например, креветки?

Для разведения, культивирования и акклиматизации любых водных организмов необходимо получить разрешение органов рыбоохраны.

245. Почему необходимо иметь лицензию на рыбохозяйственную деятельность?

Эта лицензия дает право осуществлять какой-либо вид рыбохозяйственной деятельности, будь то вылов рыбы в естественных водоемах, выращивание товарной рыбы либо посадочного материала в прудах, озерах, водохранилищах, разведение раков и других беспозвоночных, организация спортивного и любительского рыболовства и т.п.

246. В чем основное отличие лицензионного лова рыбы от любительского?

Лицензионный лов рыбы, в отличие от любительского, организуется представителями рыбоохраны только на специально выделенных водоемах (реках, озерах) или их участках. При этом вылов может осуществляться орудиями лова, запрещенными и не предусмотренными правилами для любительского рыболовства.

247. Какой снастью может воспользоваться рыболов-любитель?

Правила любительского и спортивного рыболовства, действующие на территории края, предусматривают использование следующих орудий лова: удочки, до 5 шт. на одного рыболова с общим количеством крючков не более 10 шт.; спиннинги, дорож-

ки, блесны; жерлицы и кружки, до 5 шт. с количеством крючков до 10 шт.; морда без крыльев (не более 2 шт.); один перемет с количеством крючков не более 10 шт.; снасть “кораблик” с числом крючков до 5 шт.

248. Можно ли использовать любителю рыбной ловли сети, бредни, волокуши?

Эти орудия лова относятся к промысловым орудиям рыболовства, и поэтому на их применение требуется особое письменное разрешение органов рыбоохраны. С их разрешения и только на специально отведенных для лова участках разрешается использование одной ставной сети длиной до 25 м участникам Великой Отечественной войны и приравненным к ним категориям граждан, а также жителям, постоянно проживающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориям. Жителям Туруханского и Игарского районов разрешается только для лова ряпушки использовать ставную сеть длиной до 25 м.

249. Можно ли применять для лова рыбы ловушки самодельной конструкции?

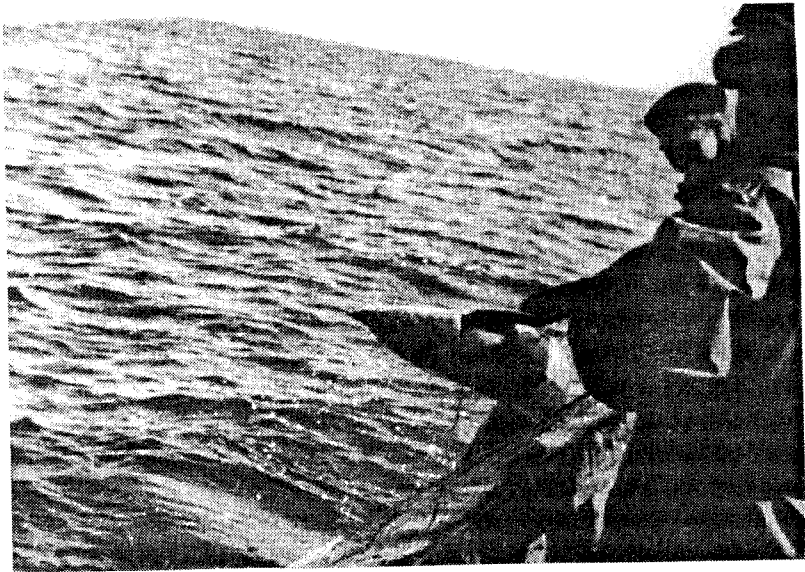
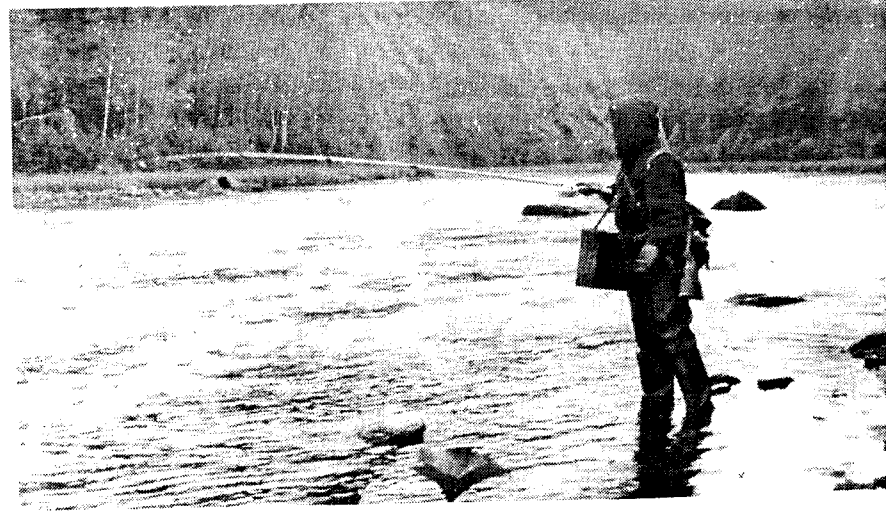
Все “самоделки”, не предусмотренные Правилами рыболовства, запрещены к использованию. Запрещается ловить рыбу с применением взрывчатых и отравляющих веществ, электротока, колющих орудий лова, огнестрельного и пневматического оружия, путем обвалования и восстановления разрушенных валов на пойменных участках, при помощи устраивания завалов и сплошных заграждений рек, проток, спуска воды из заливов, озер, стариц и прудов.

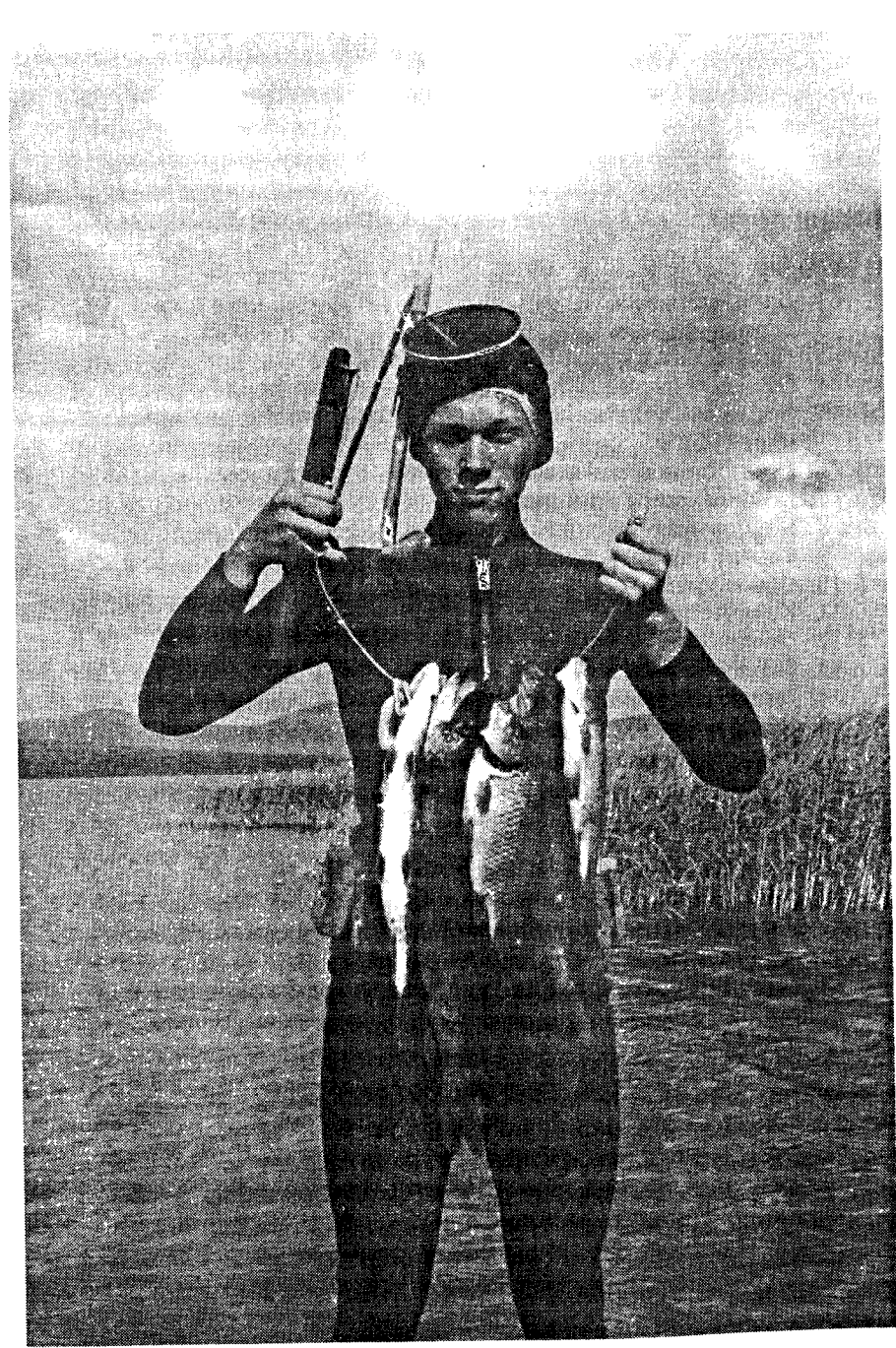
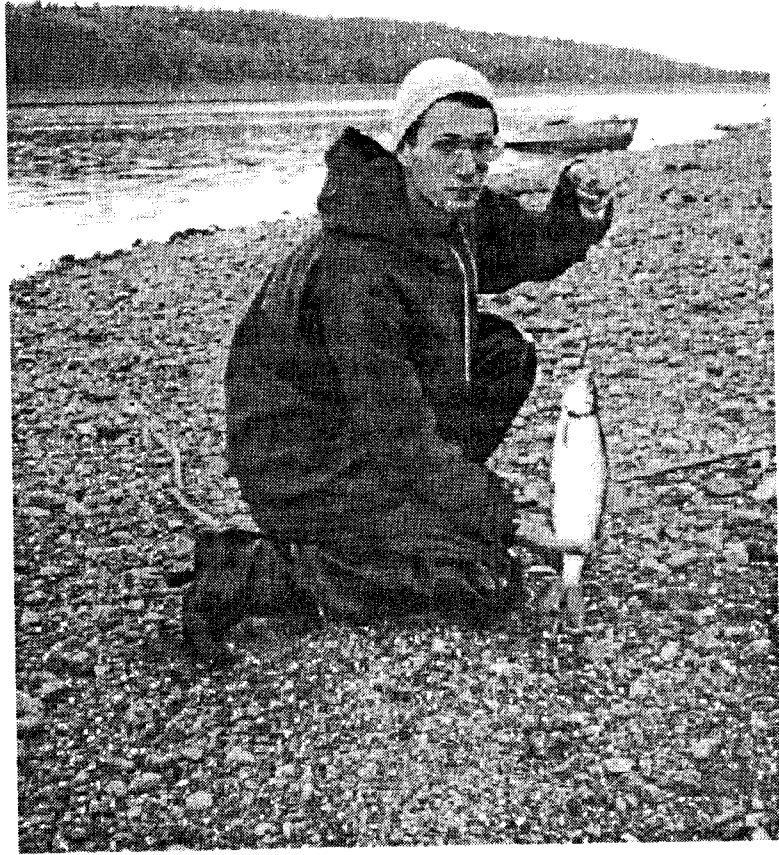
250. Какой взимается штраф при незаконной добыче рыб и водных беспозвоночных (гаммаруса, мотыля)?

Ущерб, причиненный гражданами незаконным выловом или уничтожением ценных видов рыб и водных беспозвоночных, возмещается по таксам, установленным действующим законодательством. На данный момент исчисляемый размер взыскиваемого ущерба определяется в кратности минимального месячного размера оплаты труда в Российской Федерации.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксаков С.Т. Записки об ужении рыбы // Собр. соч. — 1966. — Т. 4.
Акош К. Думают ли животные? — М.: Наука, 1965.
Бахтин Н.П. Река Енисей. — Л.: Гидрометеиздат, 1961.
Бертон Р. Чувства животных. — М.: Мир, 1972.
Волгин М.В., Лобовиков Л.Н. Чир реки Енисей — *Coregonus nasus* (Pallas) // Изв. ВНИОРХ. — 1958. — Т. 44.
Гидрологическая изученность // Сер.: Ресурсы поверхностных вод. — Л., 1973. — Т. 15, вып. 2, 3; Т. 16, вып. 1, 2; Т. 17, вып. 1, 2.
Грезе В.Н. Кормовые ресурсы рыб реки Енисей и их использование // Изв. ВНИОРХ. — 1957. — Т. 41.
Жизнь животных. — М.: Просвещение, 1983. — Т. 4.
Заянчковский И.Ф. Живые барометры. — М.: Лесн. пром-сть, 1987.
Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ: Справочник. — М.: Агропромиздат, 1989.
Киселев Я.Е. Рыбы наших вод. — М.: Мысль, 1984.
Константинов А.С. Общая гидробиология. — М.: Высш. шк., 1972.
Корытный Л.М. Реки Красноярского края. — Красноярск, 1991.
Кравчук В.А. Корюшка азиатская (зубатка, огуречник) — *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner // Изв. ВНИОРХ. — 1958. — Т. 44.
Куклин А.А. Биозоологическая характеристика муксуна р. Енисей и перспективы его рыбохозяйственного использования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1982.
Михалев Ю.В. Бычок вида *Myoxocephalus quadricornis* (Linne) из оз. Кета (бассейн Пясины) // Тр. ГосНИОРХ. — 1964. — Т. VIII.
Никольский Г.В. Экология рыб. — М.: Высш. шк., 1974.
Очаковский Ю.Е., Копелевич О.В., Войтов В.И. Свет в море. — М.: Наука, 1970.
Павлов Д.С., Саввантова К.А., Груздева М.А. и др. Разнообразие рыб Таймыра. — М.: Наука, 1999.
Парин Н.В. Рыбы открытого океана. — М.: Наука, 1988.
Подлесный А.В. Рыбы Енисей, условия их обитания и использования // Изв. ВНИОРХ. — 1958. — Т. 44.
Правдин И.Ф. Рассказы о жизни рыб. — Петрозаводск, 1963.
Рыбохозяйственные исследования на водоемах Красноярского края: Сб. науч. тр. / НИИ оз. и реч. рыбн. хоз-ва. — 1989. — № 296.
Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. — Киев, 1959.
Устюгов А.Ф. Сибирская ряпушка реки Енисей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Томск, 1973.





ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ЕНИСЕЕ	6
1. Длина Енисея	—
2. Истоки Енисея	—
3. Площадь водосбора Енисея	—
4. Отличительная особенность бассейна Енисея	—
5. Эстуарная зона Енисея и территория, которую она занимает	—
6. Протяженность отдельных участков русла Енисея	7
7. Максимальная глубина	—
8. Наибольшая ширина	—
9. Самый крупный приток	8
10. Самое крупное озеро Красноярского края	—
11. Количество рек и озер в бассейне Енисея	—
12. Продолжительность периода ледостава на Енисее	—
13. Скорость течения	—
14. Грунтовые породы, составляющие дно Енисея	9
15. Прозрачность воды в Енисее	—
16. Мутность воды Енисея и факторы, от которых она зависит	—
17. Основное отличие правобережных притоков Енисея от левобережных	10
18. Источники питания Енисея	—
19. Причины низкой биопродуктивности Енисея	—
20. Причины низкой температуры воды в районе Красноярска	—
21. Роль вечной мерзлоты в формировании гидрохимического режима Енисея	11
22. Причины более высокой температуры воды в низовьях Енисея по сравнению с температурой воды в реках Пясины, Хатанга, находящихся в этой же географической зоне	—
23. Кормовые ресурсы Енисея	—
24. Причины слабого развития высшей водной растительности	12
25. Биомасса зоопланктона в Енисее	—
26. Биомасса бентоса в Енисее	—
27. Виды рыб, населяющих водоемы бассейна Енисея	13
28. Рыбы, обитающие в Енисейском заливе	16
29. Распределение рыб по Енисею	17
30. Классификация енисейских рыб относительно солености воды	17
31. Какие факторы препятствуют проникновению сиговых рыб на юг	—
32. Влияние Красноярской ГЭС на ихтиофауну Енисея	18

ЗНАКОМЫЕ И НЕЗНАКОМЫЕ ОБИТАТЕЛИ ЕНИСЕЯ	19
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РЫБ ЕНИСЕЯ	88
1. Что такое вид?	—
2. Как обозначается вид?	—
3. Что такое подвид?	—
4. Как обозначается подвид?	—
5. Что такое род?	89
6. Что такое семейство, отряд, класс?	—
7. Какие общепринятые ихтиологические термины и понятия употребляются в схемах определения отрядов, семейств и родов, а также в тексте при описании отдельных видов?	—
8. Как пользоваться определителем. На что следует обратить внимание прежде всего?	94
9. Как надо пользоваться схемой определения семейств, родов и видов рыб?	—
10. Как определить рыб семейства осетровых?	95
11. Как определить муксуна?	—
12. Как определить окуня?	96
Схема определения семейств рыбообразных и рыб	97
О РЫБАХ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ	111
1. Сколько видов рыб в водоемах нашей планеты?	—
2. Сколько видов рыб обитает в Енисее?	—
3. Возможно ли появление новых видов в Енисее?	—
4. Что такое миграции? Какие миграции имеются у рыб? В чем приспособительное значение миграций?	112
5. Можно ли считать миграциями любое массовое передвижение рыбы?	—
6. Можно ли назвать миграцией перенос икры, личинок или молоди рыб по воле течения, ветра и волн?	—
7. Каких рыб называют жилыми?	113
8. Какие из енисейских рыб могут жить и в пресной и в соленой воде?	—
9. Какую температуру называют оптимальной?	—
10. Как влияет температура на рыб?	—
11. Как влияет температура на распределение рыб в водоемах бассейна Енисея?	114
12. Как влияет скорость течения на распределение рыб в Енисее?	—
13. Каких рыб называют реофилами и лимнофилами?	115
14. Каких рыб в Енисее можно отнести к холодолюбивым и каких к теплолюбивым?	—
15. Летняя и зимняя спячка у рыб. Что это такое?	115
16. Где и как проводят рыбы зиму?	—
17. Что такое зимовальные ямы?	116
18. В каком диапазоне рН могут жить рыбы?	—
19. Что такое биологическая очистка воды?	117

20. Могут ли биогенные элементы быть загрязняющими веществами и быть опасными для жизни водоема?	—	59. Могут ли рыбы воспринимать изменение атмосферного давления “животом”?	—
21. Что такое биологические индикаторы?	—	60. Зависит ли положение рта у рыбы от способа питания?	—
22. Чем вызывается загрязнение водоема?	118	61. Какие рыбы не имеют желудка?	—
23. Какую роль играет сероводород в жизни рыб?	—	62. Почему кишечник карася значительно длиннее, чем у многих других рыб?	128
24. Ядовит ли метан для рыб?	119	63. Какую роль играет печень рыб?	—
25. Какую роль играет углекислый газ в жизни всех обитателей водоема?	—	64. Какова скорость переваривания пищи?	—
26. Сколько кислорода нужно рыбе?	—	65. Где происходит основная переработка пищи?	—
27. Может ли рыба жить за счет атмосферного воздуха?	—	66. Какие рыбы “пережевывают пищу в глотке”?	129
28. Как влияет освещенность на рыб?	120	67. Какова обеспеченность пищей рыб р. Енисея? Какие кормовые организмы получили преимущественное развитие в Енисее?	—
29. Почему рыбы не могут жить в дистиллированной воде?	—	68. Что такое кормовые ресурсы?	—
30. Какие рыбы выполняют роль биологических мелиораторов в водоеме?	—	69. Что понимается под кормовой базой?	—
31. Можно ли по состоянию рыбы судить о степени загрязнения воды?	121	70. Что едят рыбы?	—
32. Какую рыбу называют “речным санитаром”?	—	71. Что такое нектон?	130
33. Какова роль синезеленых водорослей в жизни водоема?	—	72. Что такое планктон?	—
34. Почему мало щуки в Красноярском водохранилище?	—	73. Что такое бентос?	—
35. Почему хариус не живет в прудах?	—	74. Как отличить фитопланктон от зоопланктона?	—
36. Почему в Верхнем и Нижнем Енисее мало плотвы, окуня, ельца и язя?	122	75. Каких рыб можно отнести к бентофагам, а каких к планктонофагам?	—
37. Почему окунь стал одной из распространенных рыб в Красноярском водохранилище?	—	76. Означает ли, что бентофаги потребляют только бентос, планктонофаги — только планктон, а хищники — рыбу?	—
38. Почему таймень становится редкой рыбой?	—	77. По способу и характеру питания рыб разбивают на две группы: хищников и мирных. Справедливо ли такое утверждение?	131
39. Где можно встретить линя?	123	78. Что такое кормовой коэффициент?	—
40. Какую температуру тела имеет рыба?	—	79. Что такое пищевая цепь?	—
41. Какая енисейская рыба выдерживает вмерзание в лед и остается при этом живой?	—	80. Какую роль играет количество звеньев в пищевой цепи?	—
42. Зачем рыбе чешуя?	—	81. Что такое избирательная способность питания рыб?	132
43. У всех ли рыб чешуя одинакова?	—	82. Почему окунь потребляет свою молодь?	—
44. Почему чешуя рыб имеет серебристый цвет?	124	83. Объявляют ли рыбы голодовку?	—
45. Происходит ли смена чешуи у рыб?	—	84. Как долго рыбы могут жить без пищи?	—
46. Имеет ли чешую осетр?	—	85. Сколько пищи надо съесть рыбе, чтобы прибавить 100 г к своему весу?	133
47. Какую форму тела имеют рыбы Енисея?	—	86. Сколько в день съедает рыба?	—
48. Есть ли у рыбы шея?	—	87. Как дышит рыба?	—
49. Какую роль играет окраска енисейских рыб?	125	88. Какова частота дыхания рыбы?	—
50. Как движется рыба?	—	89. Что такое жаберные тычинки и жаберные лепестки? Какова их роль?	134
51. Какова роль хвостового плавника?	—	90. Сколько крови в теле рыбы?	—
52. Какова роль грудных и брюшных плавников у рыб?	—	91. Какое кровяное давление у рыб?	—
53. Всегда ли брюшные плавники у рыб расположены на брюхе?	126	92. Какова частота биения сердца?	—
54. Зачем рыбе слизь?	—	93. Какой вес сердца у рыб?	134
55. Какие рыбы выделяют особенно много слизи?	126	94. Как хорошо видят рыбы?	—
56. О чем может рассказать жировой плавничок?	—	95. Каково поле зрения рыб?	135
57. Все ли рыбы имеют плавательный пузырь?	—		
58. Как рыба определяет глубину своего погружения?	127		

96. Может ли рыба различать цвет?	—	ности? В чем заключается биологический смысл данного явления?	146
97. Могут ли рыбы различать форму предметов?	—	137. Какая рыба в Енисее выметывает икру зимой?	—
98. Видит ли рыба предметы, расположенные вне воды?	—	138. Почему колюшка девятииглая выметывает только несколько сотен икринок, в то время как налим 3 млн, а лещ — 1,6 млн?	—
99. Как видят рыбы на глубине, в условиях полного отсутствия света?	—	139. Почему таймень и елец начинают нерест очень рано весной, тогда как карась, лещ — в середине лета?	—
00. Может ли рыба жить без зрения?	136	140. Почему одни рыбы откладывают икру весной (щука, плотва, таймень, ленок), другие — летом (стерлядь, осетр, карась), третьи — осенью (нельма, муксун, сиг, омуль, пелядь) и даже зимой (налим)?	147
01. Как слышат рыбы в сравнении с другими животными?	—	141. Как высоко по Енисею поднимаются рыбы для нереста?	—
02. Слышат ли рыбы музыку?	—	142. Зачем щука, плотва рано весной поднимаются в пойменные водоемы?	—
03. Пугают ли рыбу звуки радиоприемника?	—	143. Живут ли живородящие рыбы в Енисее?	—
04. Могут ли рыбы воспроизводить звуки?	137	144. Почему в одних карасевых озерах очень мало самцов серебряного карася, а в других их совсем нет?	148
05. Для чего рыбы издают звуки?	—	145. Сколько рыб доживает до промысловых размеров из огромного количества отложенной икры?	—
06. Чувствует ли рыба боль?	—	146. Каких максимальных размеров достигают рыбы, обитающие в Енисее?	—
07. Способна ли рыба ощущать вкус пищи?	—	147. Как отличить малька рыбы от личинки?	149
08. Различает ли рыба запахи?	138	148. Кого называют сеголетком, годовиком и двухлеткой?	—
09. Какие запахи привлекают или отпугивают рыб?	—	149. Какие рыбы в Енисее самые заботливые родители?	—
10. Как развиты органы обоняния у щуки и карпа?	—	150. Какая рыба самая крупная в Енисее?	150
11. Шестое чувство рыб. Что это такое?	—	151. Какая рыба в Енисее самая маленькая?	—
12. У всех ли енисейских рыб имеется боковая линия?	139	152. Сколько лет живут рыбы?	—
13. Как размножаются рыбы?	—	153. Как определить возраст рыб?	—
14. Что такое гонады?	—	154. О чем может рассказать чешуя рыбы?	151
15. Что такое половой диморфизм?	—	155. Двухсотлетняя жизнь щуки — это миф или реальность? Сколько лет живет щука?	—
16. Встречаются ли гермафродиты среди енисейских рыб?	—	156. Что такое акклиматизация?	—
17. Можно ли различить самцов и самок рыб?	140	157. Какова основная цель акклиматизационных работ?	152
18. “Брачный наряд” — что это такое?	—	158. Что такое рыбопродуктивность?	—
19. В чем заключается приспособительное значение “брачного наряда”?	—	159. Почему акклиматизация рыб в ряде случаев приводит к отрицательным последствиям?	—
20. Появление “жемчужной сыпи” у рыб — это норма или патология?	—	160. Что такое замор?	153
21. Все ли рыбы одного вида достигают половой зрелости в один и тот же год?	—	161. Существует летний и зимний замор. Есть ли между ними разница?	—
22. В каком возрасте рыбы становятся половозрелыми?	141	162. Что такое анабиоз?	—
23. Есть ли разница во времени полового созревания самцов и самок?	—	163. Кого писатель В.П. Астафьев назвал “царь-рыба”?	—
24. Какова продолжительность нереста у рыб?	—	164. Почему голяна называют “красавкой”?	—
25. В какое время года рыбы выметывают икру?	142	165. Какая рыба пахнет свежим огурцом?	154
26. Почему некоторые рыбы откладывают икру не каждый год?	—	166. Кого называют альбиносом? Свойствен ли альбинизм для рыб? Можно ли встретить рыбу-альбиноса в водоемах бассейна р. Енисей?	—
27. Сколько раз в своей жизни нерестится рыба?	—		
28. Как подразделяются рыбы по месту нереста?	143		
29. Как влияет температура на развитие икры?	—		
30. Что является сигналом к началу нереста?	144		
31. Где откладывают икру енисейские рыбы?	—		
32. От чего зависит окраска икры рыб?	—		
33. Какое количество икры выметывают рыбы?	145		
34. Какая рыба выметывает икры больше всех?	145		
35. Каков биологический смысл порционного икротетания?	—		
36. Почему щука, окунь нерестятся раньше других рыб (леща, карася, линя), откладывающих икру на раститель-			

167. Верно ли утверждение, что у щуки периодически происходит смена зубов и что этот процесс приурочен к конкретным сезонам года?	—	205. Какова наибольшая глубина, с которой была поймана рыба?	—
168. Как быстро и без определителя отличить тайменя от ленка?	—	206. Можно ли вырастить форель до 2 м?	163
169. Как не спутать осетра со стерлядью?	—	207. Кто является врагами рыб?	—
170. Каких рыб можно поймать зимой?	155	208. Обладают ли электрическими полями рыбы, не имеющие электрических органов?	164
171. Чем определяются вкусовые качества рыб?	—	209. Как используют рыбы создаваемое ими электрическое поле?	—
172. Почему крупных рыб, например осетра, сразу после поимки обескровливают, делая разрезы в жабрах?	—	210. Встречаются ли гибриды рыб в Енисее?	—
173. Как долго удастся сохранить пойманную рыбу живой?	—	211. Что такое заразные и незаразные болезни рыб?	—
174. Кого называют “семидыркой”?	—	212. Какие заболевания рыб представляют серьезную опасность для жителей Красноярского края?	165
175. Минога — это рыба?	156	213. Где основные места локализации паразитов у рыб?	166
176. Почему колюшку девятииглую относят к разновидным рыбам?	—	214. Каков полный цикл развития описторхиса?	—
177. Думает ли рыба?	—	215. Каков полный цикл развития широкого лентеца?	—
178. Можно ли обучить рыбу делать трюки, которые выполняют дельфины, касатки в дельфинариях?	—	216. Какие основные симптомы заболевания описторхозом?	—
179. Обладают ли рыбы памятью?	157	217. Каковы симптомы заболевания дифиллоботриозом?	167
180. Спят ли рыбы?	—	218. Каковы основные меры борьбы с описторхозом и дифиллоботриозом?	—
181. Есть ли в рыбьей стае вожак?	—	219. Можно ли заразиться от морских рыб?	—
182. Как ориентируются рыбы в стае?	—	220. Почему некоторые рыбы плавают на поверхности воды и не могут погрузиться вглубь?	168
183. Все ли рыбы образуют стаи?	—	221. Представляет ли опасность лигулез для человека?	—
184. Всегда ли большая плодовитость у рыб определяет их большую численность?	158	222. Какая рыба подвержена заболеванию лигулезом?	—
185. Как быстро плавают рыбы? Кто самый быстрый пловец в Енисее?	—	223. Каков цикл развития ремнеца?	—
186. Живут ли в Енисее родственники “золотой рыбки”?	—	224. Можно ли использовать в пищу рыбу, подвергшуюся радиационному загрязнению?	169
187. Чем отличается сазан от карпа?	159	225. Можно ли использовать в пищу рыбу с подозрением на ее отравление пестицидами и тяжелыми металлами?	—
188. Каких рыб называют частичковыми?	—	226. Почему у некоторых рыб наблюдается искривление позвоночника или мопсовидная голова?	—
189. Сколько костей у рыбы?	—	227. Какая болезнь сопровождается образованием ватообразного налета на теле рыбы?	170
190. Зачем пескарю усы?	—	228. Какие рыбы чаще всего поражаются сапролегниозом?	—
191. Какая рыба из сиговых является хищником?	—	229. Можно ли потреблять зараженную сапролегниозом рыбу в пищу?	—
192. Какая рыба из пресноводных сиговых большую часть жизни проводит в морской воде?	—	230. Почему нередко при использовании в пищу соленой рыбы, чаще всего осетровых, происходит отравление человека?	—
193. Правильно ли плотву называть красноперкой?	160	231. Каковы основные симптомы заболевания ботулизмом у человека после приема пищи?	—
194. Какую рыбу можно поймать руками?	—	232. Основные меры борьбы с ботулизмом	171
195. Спасают ли ерша колючки?	—	233. Какие рыбы чаще всего вызывают заболевание ботулизмом?	—
196. Какую рыбу называют “красная”?	—	234. Почему у некоторых рыб Красноярского водохранилища жабры бледные, ослизненные, нередко деформированные?	171
197. Что означает выражение “сорная рыба”?	—	235. Чем вызвано появление небольших ранок на теле у леща, форели, пеляди, обитающих в водоемах бассейна Енисея?	—
198. Зависят ли размеры рыб от величины водоема?	161		
199. Какие рыбы в Енисее самые жирные?	—		
200. Каких рыб называют “живыми барометрами”?	—		
201. Какую рыбу называют “белой”?	—		
202. Вобла, тарань, сорога — это разные виды рыб?	162		
203. Откуда пошли такие названия рыб, как голяян, ерш, пескарь, голец, линь, сиг?	—		
204. Может ли рыба предсказать землетрясение?	—		

236. Что должен знать рыбовод-любитель?	172
237. Можно ли ловить рыбу в период весеннего запрета?	—
238. Есть ли ограничения на вылов ерша, окуня и пескаря?	—
239. Что такое водные биоресурсы?	—
240. Можно ли проводить отлов рыб, беспозвоночных и растений, занесенных в Красную книгу?	—
241. Какие рыбы запрещены к отлову?	—
242. Разрешается ли подводная охота?	173
243. Нужна ли лицензия на вылов рыбы?	—
244. Можно ли в арендуемом озере или в пруду на даче заниматься разведением какого-либо экзотического водного животного, например, креветки?	—
245. Почему необходимо иметь лицензию на рыбохозяйственную деятельность?	—
246. В чем основное отличие лицензионного лова рыбы от любительского?	—
247. Какой снастью может воспользоваться рыбовод-любитель?	—
248. Можно ли использовать любителю рыбной ловли сети, бредни, волокуши?	174
249. Можно ли применять для лова рыбы ловушки самодельной конструкции?	—
250. Какой взимается штраф при незаконной добыче рыб и водных беспозвоночных (гаммаруса, мотыля)?	—
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	175

Справочное издание

Вышегородцев Анатолий Алексеевич

РЫБЫ ЕНИСЕЯ

Редактор *З.Е. Лазарчук*
 Художественный редактор *Л.В. Матвеева*
 Художник *И.С. Попов*
 Технический редактор *Н.М. Остроумова*
 Корректор *И.О. Ощепкова*
 Оператор электронной верстки *С.К. Рыжкович*

ЛР № 020297 от 23.07.97. Сдано в набор 29.03.2000. Подписано в печать 06.05.2000.
 Бумага офсетная. Формат 60×90¹/₁₆. Офсетная печать. Гарнитура Таймс.
 Усл. печ.л. 11,75. Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 400 экз. Заказ № 261

Сибирская издательская фирма "Наука" РАН.
 630099, Новосибирск, ул. Советская, 18.

Оригинал-макет изготовлен на настольной издательской системе.

Типография "Транс-пресс".
 630099, Новосибирск, ул. Каменская, 52.