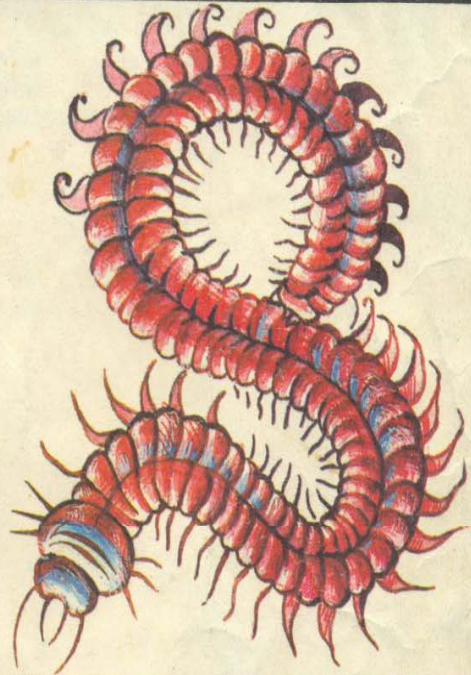


ОНИ ДОЛЖНЫ ЖИТЬ



МОЛЛЮСКИ,
КОЛЬЧАТЫЕ
ЧЕРВИ

ОНИ ДОЛЖНЫ ЖИТЬ

МОЛЛЮСКИ, КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Авторы текста
Н. И. Кочетова
И. М. Парамонова

Иллюстрации художника О. А. Куликовой



МОСКВА
ВО "АГРОПРОМИЗДАТ" 1988

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
МОЛЛЮСКИ	7
ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ СССР	9
ДВУСТВОРЧАТЫЕ	10
Пресноводные жемчужницы	10
Перловицы	17
БРЮХОНОГИЕ	21
ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ МСОП	26
ДВУСТВОРЧАТЫЕ	26
Униониды	27
Пресноводные жемчужницы	27
Тридакниды	27
БРЮХОНОГИЕ	27
Мезогастроподы	27
Гимносоматы	28
Базомматофоры	28
Стиломматофоры	28
КАК ИХ СПАСТИ	30
УНИКАЛЬНЫЕ РЕДКИЕ МОЛЛЮСКИ	33
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ	33
ОЗЕРО БАЙКАЛ	37
КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ	41
ПОЛИХЕТЫ	42
ПИЯВКИ	43
ОЛИГОХЕТЫ	43
ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ СССР	43
ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ МСОП	45
ПИЯВКИ	45
ОЛИГОХЕТЫ	45
ИХ МОЖНО СПАСТИ	46

ВВЕДЕНИЕ

Влияние человека на природу нашей планеты возрастает, а потому растет и число видов редких и исчезающих животных и растений. Во втором издании Красной книги СССР, вышедшем в 1984 г., зарегистрированы 463 вида и подвида животных — это более чем вдвое больше их числа, указанного в первом издании (1978 г.). Изменился и качественный состав занесенных в Красную книгу СССР видов — их число увеличилось за счет беспозвоночных животных: насекомых, ракообразных, моллюсков, червей.

Термин "беспозвоночные" был предложен в XIX веке известным зоологом Жаном Батистом Ламарком и употребляется до сих пор. Если позвоночных на Земле не более 45 тысяч видов, то к беспозвоночным относится несколько миллионов видов самых разнообразных животных — простейших, губок, кишечнополостных, иглокожих, червей, насекомых, моллюсков и др.

На территории СССР обитают несколько сотен тысяч видов беспозвоночных животных. Только на 1 м² почвы средней полосы европейской части СССР живет около 1000 их видов. Для сравнения: на всей территории нашей страны около 500 видов млекопитающих.

Значение беспозвоночных для природы и человека чрезвычайно велико: среди них много опылителей растений, почвообразователей, животных, разлагающих растительные и животные остатки, фильтраторов воды. Многие виды (крабы, раки, креветки, кальмары, устрицы, гребешки, улитки и др.) употребляются в пищу человеком и животными.

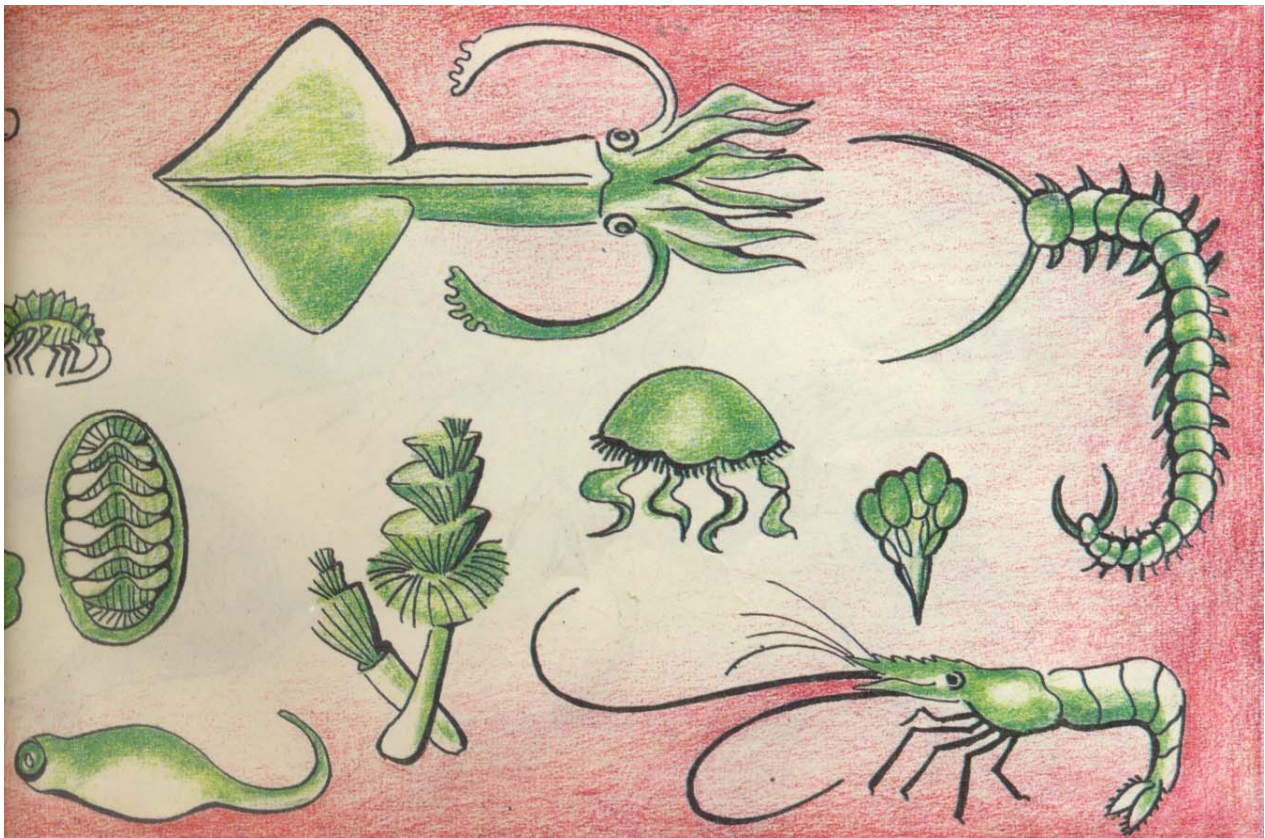
Немало беспокойства доставляют нам вредители сельского и лесного хозяйства, обладающие способностью размножаться в астрономических

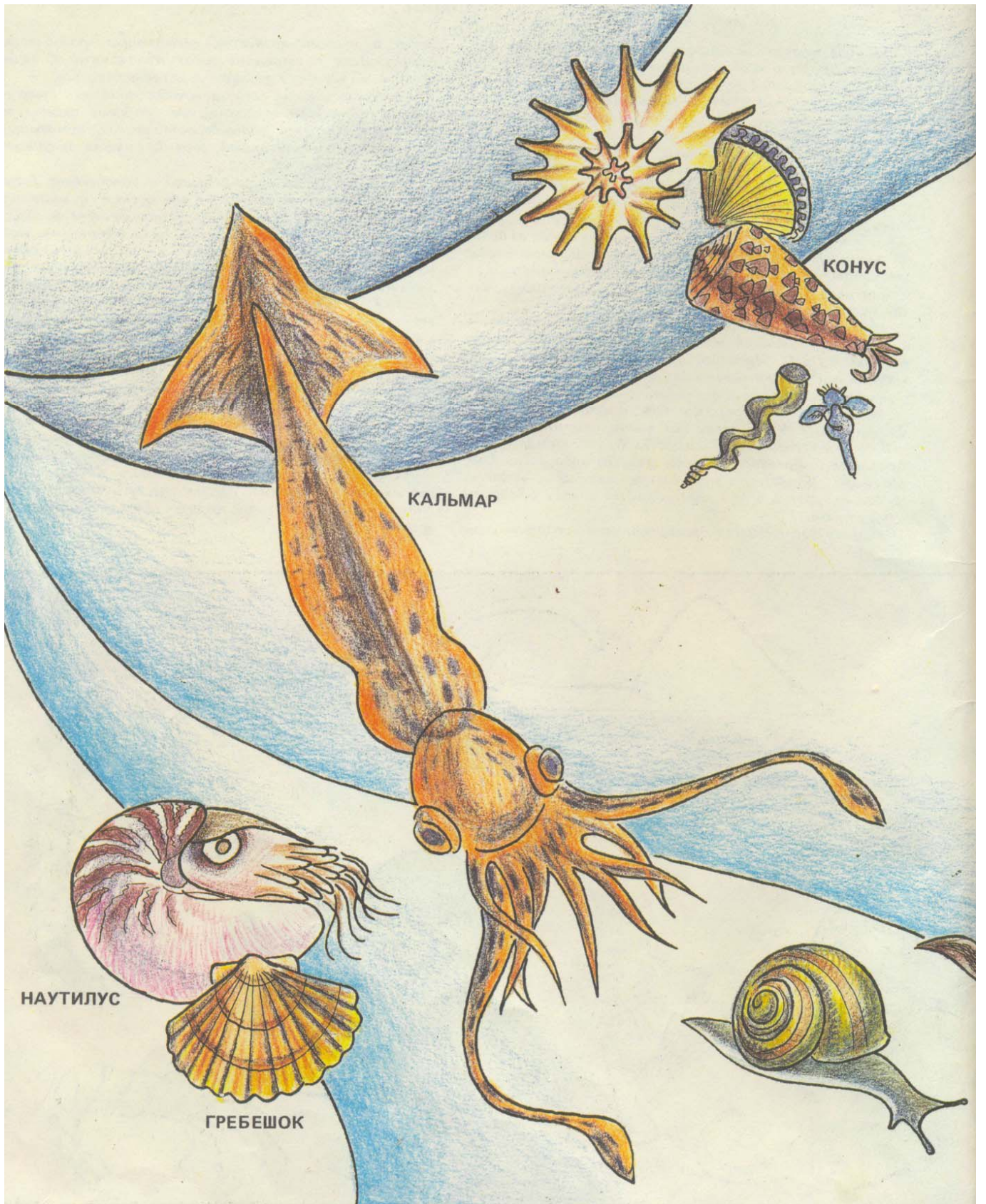
количествах. С этими животными человеку приходится активно бороться.

Проблема охраны беспозвоночных животных стала на повестку дня гораздо позже, чем проблема охраны позвоночных. Выявить виды беспозвоночных, нуждающихся в первоочередной охране, гораздо сложнее, поскольку изучены они хуже.

Здесь мы расскажем о большой и удивительно разнообразной группе животных — моллюсках, в настоящее время подвергающихся самым разнообразным воздействиям со стороны человека, из которых основными можно считать те, что связаны с изменениями их мест обитания. Как и все остальное живое на нашей планете, они заслуживают охраны. Об этом нужно помнить всем, поскольку это один из элементов живой природы. Встретив этих животных в природе, не стремитесь уничтожать их, а понаблюдайте за ними, и вы узнаете много нового и интересного для себя!

Другие беспозвоночные, о которых пойдет речь, — кольчатые черви. Некоторые их виды также стали редкими. В Красной книге СССР 11 видов этих животных, представляющих всего одну группу — дождевых червей, почвообразующая роль которых огромна. Кольчатые черви изучены недостаточно, поэтому ученым еще предстоит назвать наиболее уязвимые виды, нуждающиеся в охране. Спасая их, нам, возможно, удастся спасти и многие другие виды животных и растений, которые связаны с ними самым тесным образом.

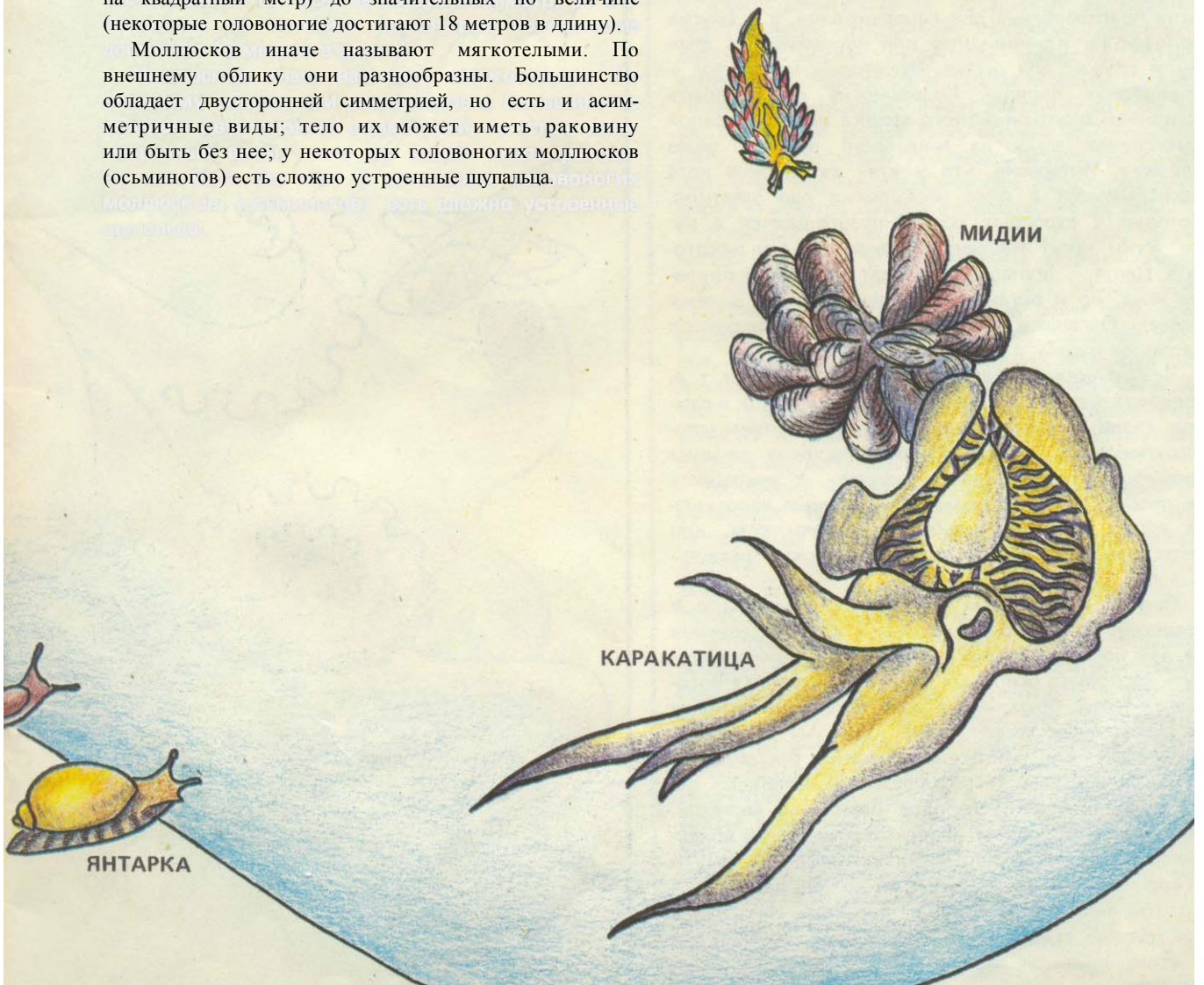




МОЛЛЮСКИ

Удивительны и разнообразны беспозвоночные животные, объединяемые в тип моллюсков. На нашей планете их известно около 130 тысяч видов. В основном они обитают в водной среде — реках, прудах, озерах, морях, океанах, но некоторые живут и на суше. Размеры их варьируют от минимальных (улиток гидробий на дне Азовского моря насчитывается 15 тысяч на квадратный метр) до значительных по величине (некоторые головоногие достигают 18 метров в длину).

Моллюсков иначе называют мягкотелыми. По внешнему облику они разнообразны. Большинство обладает двусторонней симметрией, но есть и асимметричные виды; тело их может иметь раковину или быть без нее; у некоторых головоногих моллюсков (осьминогов) есть сложно устроенные щупальца.



ОНИ ДОЛЖНЫ ЖИТЬ

Всех мягкотелых объединяют общие особенности. Тело их состоит из трех отделов: головы, туловища и ноги. Туловище, которое называют еще внутренностным мешком, имеет большую кожную складку — мантию. У раковинных моллюсков на спинной стороне тела помещается раковина, выделяемая мантией. Нога у одних моллюсков приспособлена для передвижения, а у других приобретает клиновидную или пальцевидную форму и служит для рытья. Некоторые моллюски — прекрасные пловцы. Головоногие могут плыть вершиной внутренностного мешка вперед, с силой выталкивая воду из мантийной полости через воронку. Интересно, что у этих моллюсков нога закладывается в виде нескольких пар зачатков, которые у взрослых особей превращаются в руки. Руки несут множество присосок, а у некоторых групп — щупалец и служат не только орудием лова, но и органами передвижения (у донных форм). Органами дыхания у водных моллюсков являются жабры, а у наземных — легкие.

Большинство мягкотелых — гермафродиты, т. е. содержат в себе одновременно черты и самок и самцов. Развитие моллюсков сходно с развитием мно-гощетинковых червей. Из яйца выходит личинка трохофора, снабженная ресничками. У некоторых моллюсков она видоизменена и внешне напоминает парус, поэтому называется парусником, или велигером. Отдельные виды моллюсков раздельнополы.

Подтип раковинных объединяет моллюсков с известковой раковиной, цельной или разделенной на две боковые створки. Среди них можно выделить несколько основных классов. Наиболее многочислен класс брюхоногих, или улиток. Некоторые из брюхоногих имеют очень красивые раковины. Интересно, что раковины морских брюхоногих, главным образом каури, вплоть до начала XX века служили у ряда народов разменной монетой. Сведения о подобном использовании каури содержатся в индийских летописях VII века. Перламутр раковин морских моллюсков используется для изготовления украшений и пуговиц. Некоторые брюхоногие съедобны. В ряде европейских стран к столу подается широко известная виноградная улитка.

МОЛЛЮСКИ

У ряда брюхоногих моллюсков раковины могут редуцироваться. Животные, лишенные раковины, обычно известны под названием слизней; многие из них представляют серьезную угрозу для садов и огородов.

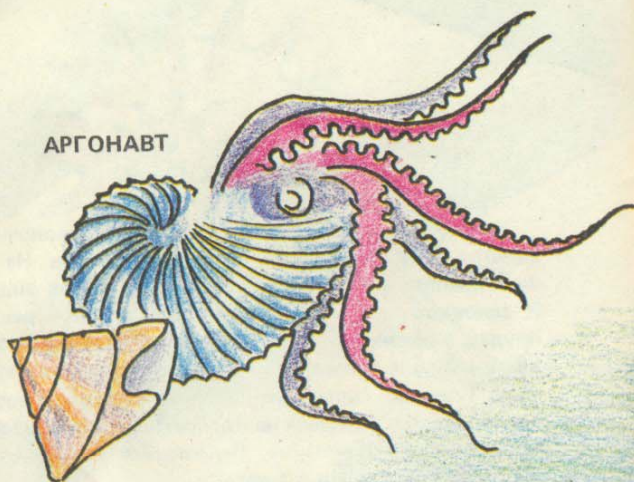
Класс двустворчатых объединяет животных с двустворчатой раковиной. Раковины двустворок достигают иногда гигантских размеров. Встречающаяся в Индийском и Тихом океанах тридакна гигантская, например, имеет раковину до 1,35 метра, а масса ее может быть больше 250 килограммов. Двустворчатые моллюски используются для получения перламутра и жемчуга. Некоторые двустворки — устрицы, мидии, гребешок — съедобны.

Несколько сотен видов содержит класс головоногих. Раковина у примитивных форм головоногих наружная, многокамерная, а у высших представителей — внутренняя, часто более или менее редуцированная. Голова несет на переднем конце рот, окруженный щупальцами, — это видоизмененная нога, которая сместилась в головной конец тела, отчего моллюски и получили название головоногих. К ним относятся кораблик, или наутилус, каракатица, аргонавт, осьминоги, кальмары.

Моллюски — древние обитатели нашей планеты — появились 450-500 миллионов лет тому назад. Ископаемые моллюски известны с палеозойской эры; в те времена на Земле господствовали бурые, красные, зеленые водоросли, а первые растения на суше только начали появляться.

В природе постоянно идет процесс видообразования и смены видов, и это вполне естественно. Однако целый ряд видов животных и растений вымирает значительно быстрее, чем это могло бы быть. Причина этого — различного рода деятельность человека, связанная с изменением окружающей среды. Она приводит к тому, что целые комплексы животных и растений становятся редкими или оказываются на грани исчезновения. Не избежали этой участи и моллюски. В некоторых странах эти животные взяты под охрану. Они занесены в Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП); 19 видов моллюсков в Красной книге СССР.

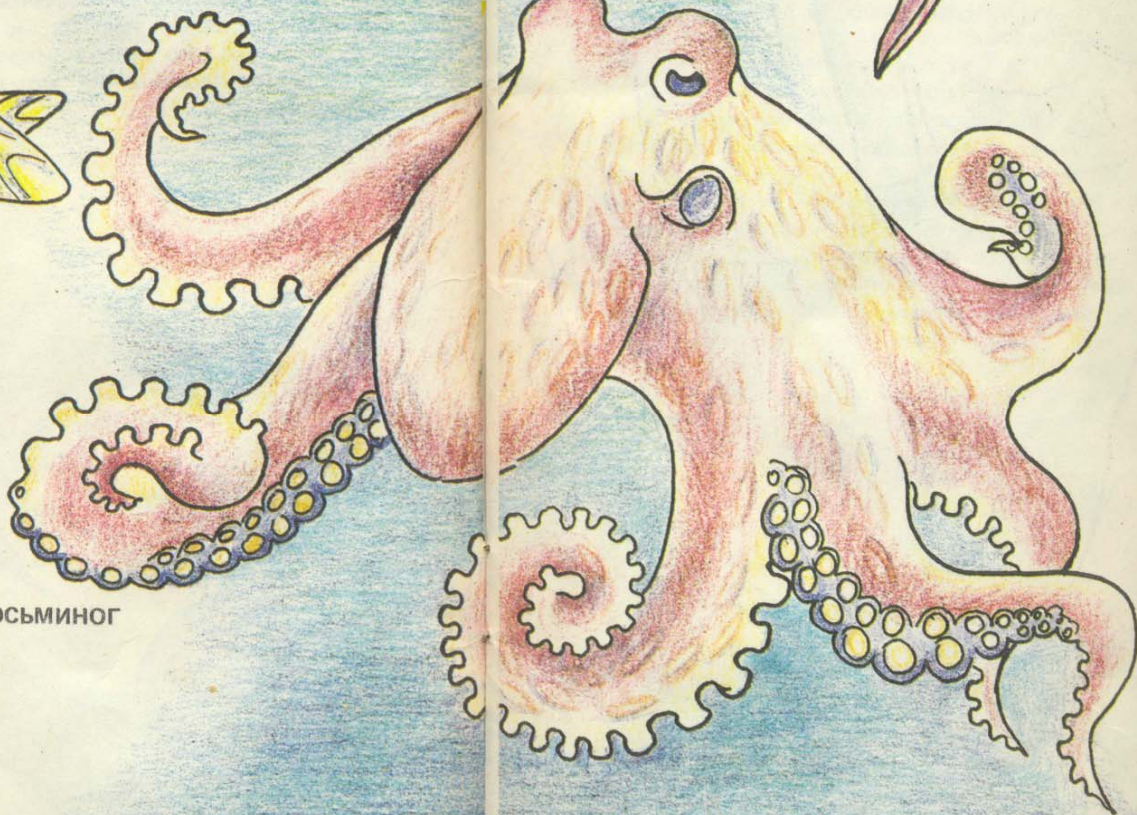
АРГОНАВТ



КАУРИ



ОСЬМИНОГ



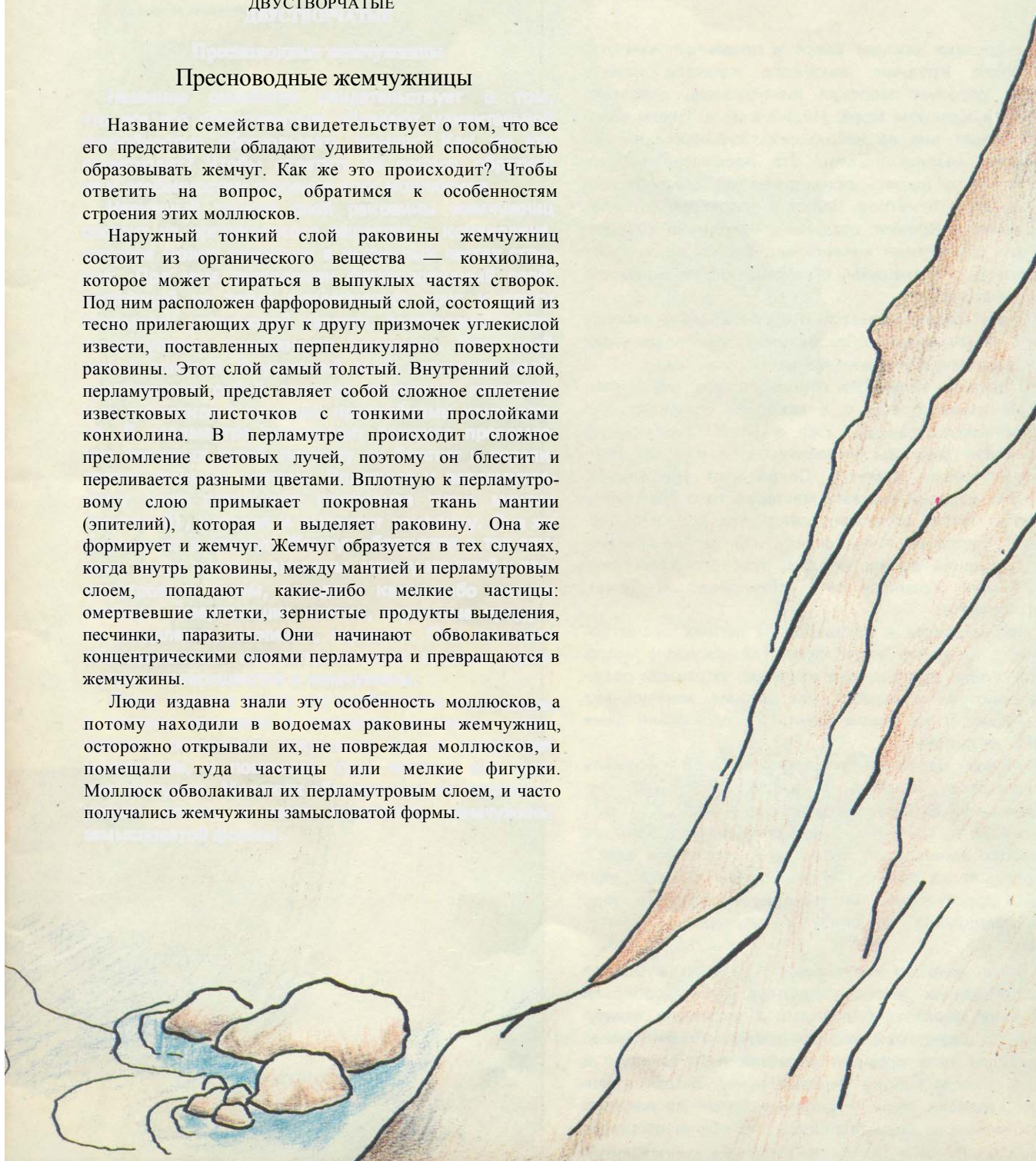
ДВУСТВОРЧАТЫЕ

Пресноводные жемчужницы

Название семейства свидетельствует о том, что все его представители обладают удивительной способностью образовывать жемчуг. Как же это происходит? Чтобы ответить на вопрос, обратимся к особенностям строения этих моллюсков.

Наружный тонкий слой раковины жемчужниц состоит из органического вещества — конхиолина, которое может стираться в выпуклых частях створок. Под ним расположен фарфоровидный слой, состоящий из тесно прилегающих друг к другу призмочек углекислой извести, поставленных перпендикулярно поверхности раковины. Этот слой самый толстый. Внутренний слой, перламутровый, представляет собой сложное сплетение известковых листочков с тонкими прослойками конхиолина. В перламутре происходит сложное преломление световых лучей, поэтому он блестит и переливается разными цветами. Вплотную к перламутровому слою примыкает покровная ткань мантии (эпителий), которая и выделяет раковину. Она же формирует и жемчуг. Жемчуг образуется в тех случаях, когда внутрь раковины, между мантией и перламутровым слоем, попадают какие-либо мелкие частицы: омертвевшие клетки, зернистые продукты выделения, песчинки, паразиты. Они начинают обволакиваться концентрическими слоями перламутра и превращаются в жемчужины.

Люди издавна знали эту особенность моллюсков, а потому находили в водоемах раковины жемчужниц, осторожно открывали их, не повреждая моллюсков, и помещали туда частицы или мелкие фигурки. Моллюск обволакивал их перламутровым слоем, и часто получались жемчужины замысловатой формы.



С древних времен велся и промысел жемчуга. Наиболее крупные, высокого качества жемчужины образует морская жемчужница, встречающаяся в Красном море, Индийском и Тихом океанах. Живет она на небольших глубинах и вылавливается ныряльщиками. Эта профессия небезопасна, хотя нырять приходится не очень глубоко — на 5-15 метров. Сейчас в некоторых странах, например в Японии, созданы специальные хозяйства для разведения жемчужниц, где их подвергают несложным операциям, стимулирующим образование жемчуга.

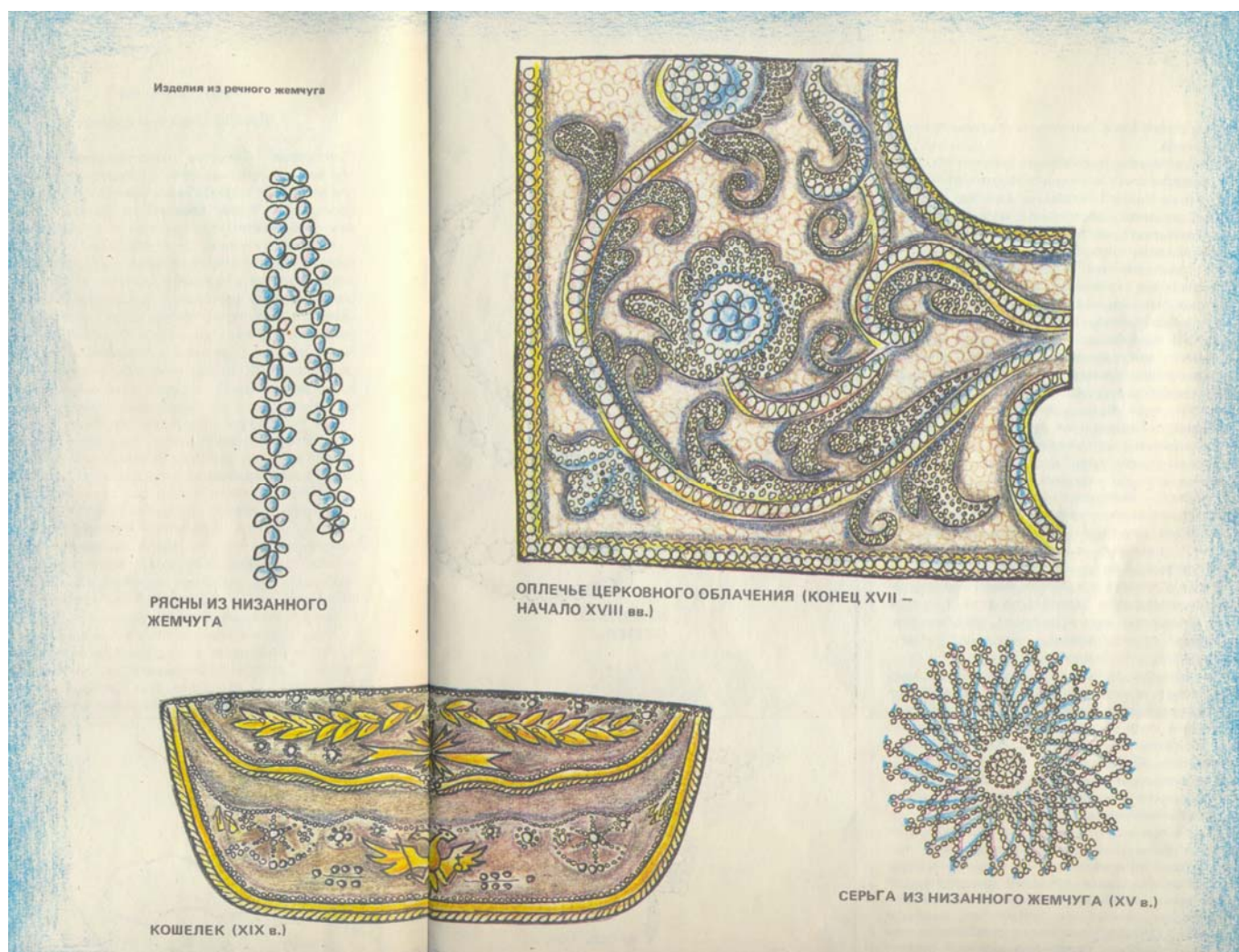
Очень высоко ценится и пресноводный жемчуг, хотя жемчужины, образованные пресноводными моллюсками, несколько меньших размеров.

В древних летописях говорится, что шитье жемчугом известно еще с X века, но, очевидно, оно существовало раньше. Уже в XI -XII веках новгородские умельцы украшали свои изделия нежными зернами жемчуга. Сохранился уникальный образец изделий русских мастеров того времени — поручи (часть облачения священника — нарукавники) Варлаама Хутынского. Это самый древний из дошедших до нас образец русского жемчужного шитья. Хранится он в Новгородской Грановитой палате.

При царском и патриаршем дворах существовали в то время мастерские, где искусные мастерицы плели драгоценные кружева, украшали одежды золотым и серебряным шитьем, жемчужным низаньем. В то время жемчугом расшивали даже конские попоны.

Одежда царей и придворных чинов поражала количеством жемчуга. В книге И. Е. Забелина "Домашний быт русского народа в XVI—XVII в.", изданной в 1895 году, так описывается один из царских приемов: "...чашники и стольники шли... в одеждах из золотой и серебряной парчи с длинными воротниками шириною почти в пол-аршина, спускавшимися по спине и унизанными жемчугом..."

Очень широко использовался жемчуг в одежде состоятельных женщин: рукава рубаш собирали на руке мелкими складками и украшали жемчугом, по швам тоже нашивали мелкие жемчужины. Девушки того времени вплетали нити жемчуга в косу. Иногда голову украшал венец. Вместе с венцом надевали рясы — длинные пряди из жемчуга с камнями, свешивавшиеся по обеим сторонам лица вдоль щек, а также поднизь — жемчужную сетку с подвесками по нижнему краю, прикрывавшими лоб.



По свидетельству письменных документов, жемчуг добывался с XV века в основном в озере Ильмень и реке Варзуге. Чтобы он блестел, его подвергали алмазной обработке, затем рассыпали на черном бархате, сортировали по величине и цвету, прокалывали иглой и нашивали на ткань. Техника низанья жемчуга довольно сложна. В XI-XIII веках его нашивали отдельными зернами. В XV веке стали нашивать на ткань целые жемчужные нити. Особую пышность этот вид шитья приобрел в XVII веке. Умело подбирая мелкий и крупный жемчуг, искусно сочетая его с драгоценными камнями, русские мастерицы достигали исключительного эффекта рисунка.

В XVII веке была введена государственная монополия на жемчужный промысел. Петр I издал специальный указ: приглашать на работу сведущих в жемчужном деле "охотников", а если они откажутся идти на казенный промысел, то брать их в кабалу; "охотников", идущих добровольно, награждать из казны тремя рублями в месяц. Чтобы избежать опустошения жемчужных рек, царь написал специальную инструкцию, запрещающую вылов молоди жемчужниц. В случаях нахождения особо красивых и крупных жемчужин предписывалось немедленно заявлять об этом и сдавать их за отдельное вознаграждение. Несоблюдение инструкции строго каралось, виновники подвергались штрафу и наказанию плетью.

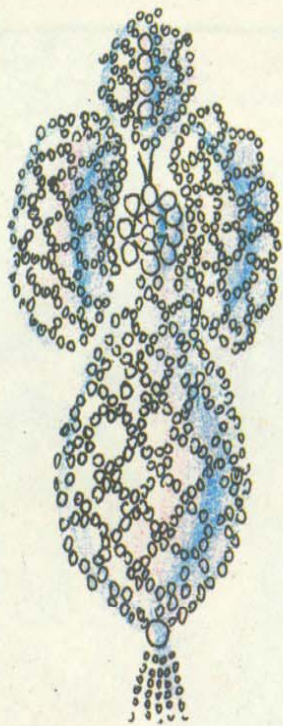
Еще большее внимание жемчужному промыслу в России уделяла императрица Елизавета. Добыча жемчуга производилась за казенный счет. За каждый лот (3 золотника) жемчуга первого сорта из казны выдавалось 60 рублей, за лот второго сорта — 30 рублей. Реки, где ловили жемчужниц, строго охранялись. Однако такая монополия на жемчуг приносила казне большие убытки и вскоре была отменена.

Начался лов жемчуга частными лицами, и хотя над ними были специальные надсмотрщики, последние мало понимали в таком тонком деле. Предприимчивые скупщики обводили надсмотрщиков вокруг пальца, например скупали старый, с годами потускневший жемчуг, чистили его и выдавали за новый. Существовало много способов чистки жемчуга. Его давали склеивать вместе с зерном курам, уткам и голубям. Как только жемчуг поступал у них из зоба в желудок, птиц резали, извлекая из желудка жемчужины в своем первоначальном блеске.

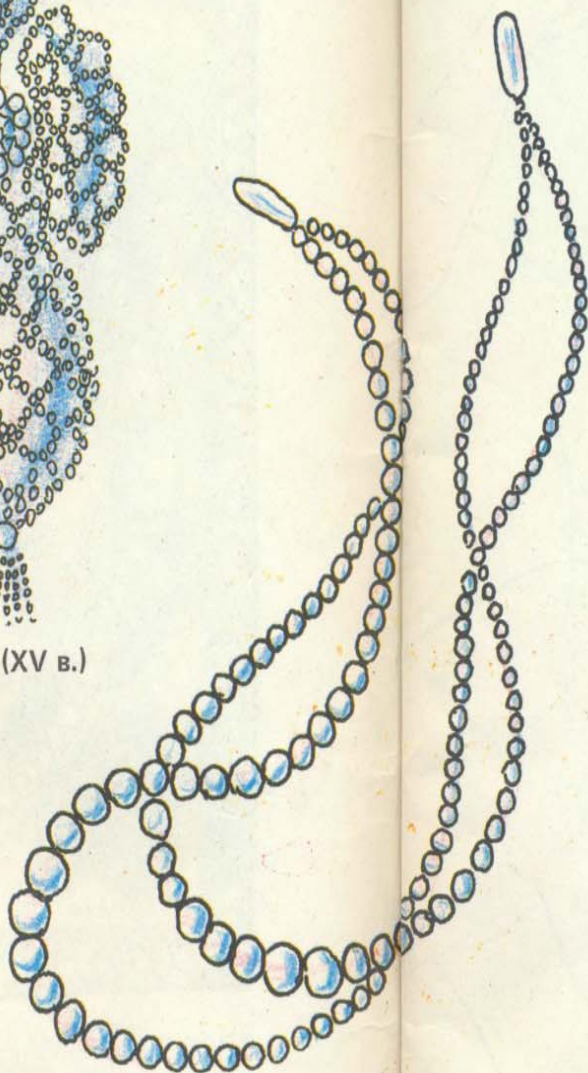
В XVIII веке жемчуг применялся значительно меньше, шитье стало менее художественным, хотя все еще отличалось роскошью и богатством. Только в праздничном крестьянском женском костюме жемчуг использовали до начала XX века. В качестве женского головного убора был широко распространен кокошник, расшитый речным жемчугом и золотыми нитями, с поднизью в виде густой сетки, жемчужной или перламутровой. Такие кокошники, часто дополненные жемчужными серьгами и ожерельями, носили преимущественно в городе богатые мещанки и купчихи, а в деревне они бытовали как праздничные или свадебные. Чаще всего речной жемчуг использовался в крестьянском праздничном костюме Владимирской, Архангельской, Калужской, Московской, Ярославской и Тверской губерний.

Не менее интересна история жемчужного промысла в Приморье. Издавна приходили сюда за жемчугом китайцы из северных районов Маньчжурии. В те годы граница с Китаем была довольно условной, ее не имели права переходить только люди с оружием. Начало промысла было стихийным, но постепенно запасы жемчужницы в реках начали истощаться, и добыча была ограничена специальным законом. Искать жемчуг в этом районе получили право исключительно дворцовые артели, состоявшие из солдат и офицеров придворных войск китайского императора. Правила добычи жемчуга составлялись самим императором и были очень суровы. Каждая артель из тридцати солдат, одного старшего и двух младших офицеров обязана была с мая по сентябрь добыть не менее 16 жемчужин. Всего промышляло на реке Сунгари 60 таких артелей. За жемчуг, добытый сверх положенной нормы, артель получала награду. Очень строго учитывались недостатки. Старшие офицеры штрафовались вычетом месячного жалования, а низшие чины наказывались плетью. Такие правила "жемчужной монополии" вынуждали военные артели держать за собой места, богатые жемчужницей. Все прочие артели вытеснялись из района Сунгари, и сотни китайцев уходили на русскую сторону, богатую знаменитой даурской жемчужницей.

Добыча жемчуга велась примитивным способом: за ним просто ныряли в ледяную воду быстрых рек.



СЕРЬГА (XV в.)



ЖЕМЧУЖНОЕ
ОЖЕРЕЛЬЕ



БРОШЬ (XIX в.)



ДЕТАЛЬ "САККОСА ФОТИЯ"
(XV в.), ЖЕМЧУЖНОЕ ШИТЬЕ



РЯСНЫ (XIII в.)

ЖЕМЧУЖНИЦЫ



ЕВРОПЕЙСКАЯ



ДАУРСКАЯ



ГЛАДКАЯ

Держась за шест, воткнутый в дно реки, ловец опускался по нему в воду и собирал жемчужниц столько времени, сколько позволяло ему дыхание. Считалось, что из 50 добытых ракушек одна попадалась с жемчужиной. За сезон китайцы добывали в наших дальневосточных реках более 5000 жемчужин.

Местное население Приморья также вело ограниченный промысел жемчуга вплоть до 50-х годов нашего столетия. Жемчуг использовался для украшения женской национальной одежды нанайцев. Раковины жемчужницы стали принимать заготовительные конторы для пуговичных заводов. Промысел увеличился, и ловцы стали применять ручную драгу. Но когда ловец замечал на дне реки ракушку необычно больших размеров или интересной формы, он нырял за ней. Из-за неумеренного вылова количество жемчугоносных моллюсков стало уменьшаться, и только в одном из ста стали находить жемчужину.

Следует отметить, что растет жемчужница необыкновенно медленно. За первый год она вырастает до 0,5 сантиметра, к пятому году ее размеры увеличиваются до 2, а к седьмому-восьмому году — до 4 сантиметров. Длина десятилетней жемчужницы около 6 сантиметров, в дальнейшем ежегодный прирост составляет примерно миллиметр, и в семидесятилетнем возрасте ее длина достигает 12-13 сантиметров. Так же медленно растет и жемчужина — за 12 лет вырастает примерно с горошину, а 8 миллиметров в диаметре достигает за 30-40 лет.

В настоящее время все виды наших пресноводных жемчужниц стали редкими или находятся на грани исчезновения и занесены в Красную книгу СССР.

Жемчужница европейская когда-то была широко распространена в реках, впадающих в западные части Белого и Баренцева, а также Балтийского морей и Северной Атлантики. Сейчас находится на грани исчезновения.

Длина раковины этой жемчужницы не превышает 130 миллиметров, створки снаружи темно-коричневые или черные, а изнутри раковина покрыта белым или голубовато-белым перламутром, часто с буроватыми пятнами. Развитие жемчужницы европейской характерно для всех видов семейства пресноводных жемчужниц и унионид. Яйца эти моллюски откладывают в собственные жабры, и здесь же из них развиваются двустворчатые личинки — глохидии.

Они имеют створки округлой формы, каждая из них с зубцом. Зубцы снабжены загнутыми крючками. Раковину у глохидия замыкает одна мышца, большинство органов не развиты, жабр нет. Глохидии снабжен нитью биссуса (клейких выделений), торчащей из отверстия особой железы.

Глохидии находятся в материнском организме до тех пор, пока мимо не проплывет рыба. В этот момент створки раковин взрослого моллюска распахиваются, и личинки через выводной сифон выталкиваются в воду. С помощью биссусовой нити и шиповатых створок глохидии быстро прикрепляются к жабрам или плавникам рыбы. В этом месте эпителий разрастается и постепенно скрывает личинку. Внутри получившейся опухоли глохидий питается (за счет рыбы-хозяина), растет, развивается и за несколько недель превращается в миниатюрного моллюска. Тогда опухоль лопается и вывалившаяся из нее ракушка падает на дно. Развитие личинок в жабрах рыб служит способом расселения вида. Живет европейская жемчужница 50-60 лет, а некоторые особи доживают до 100-120 лет. Размножаться она начинает в 20-летнем возрасте.

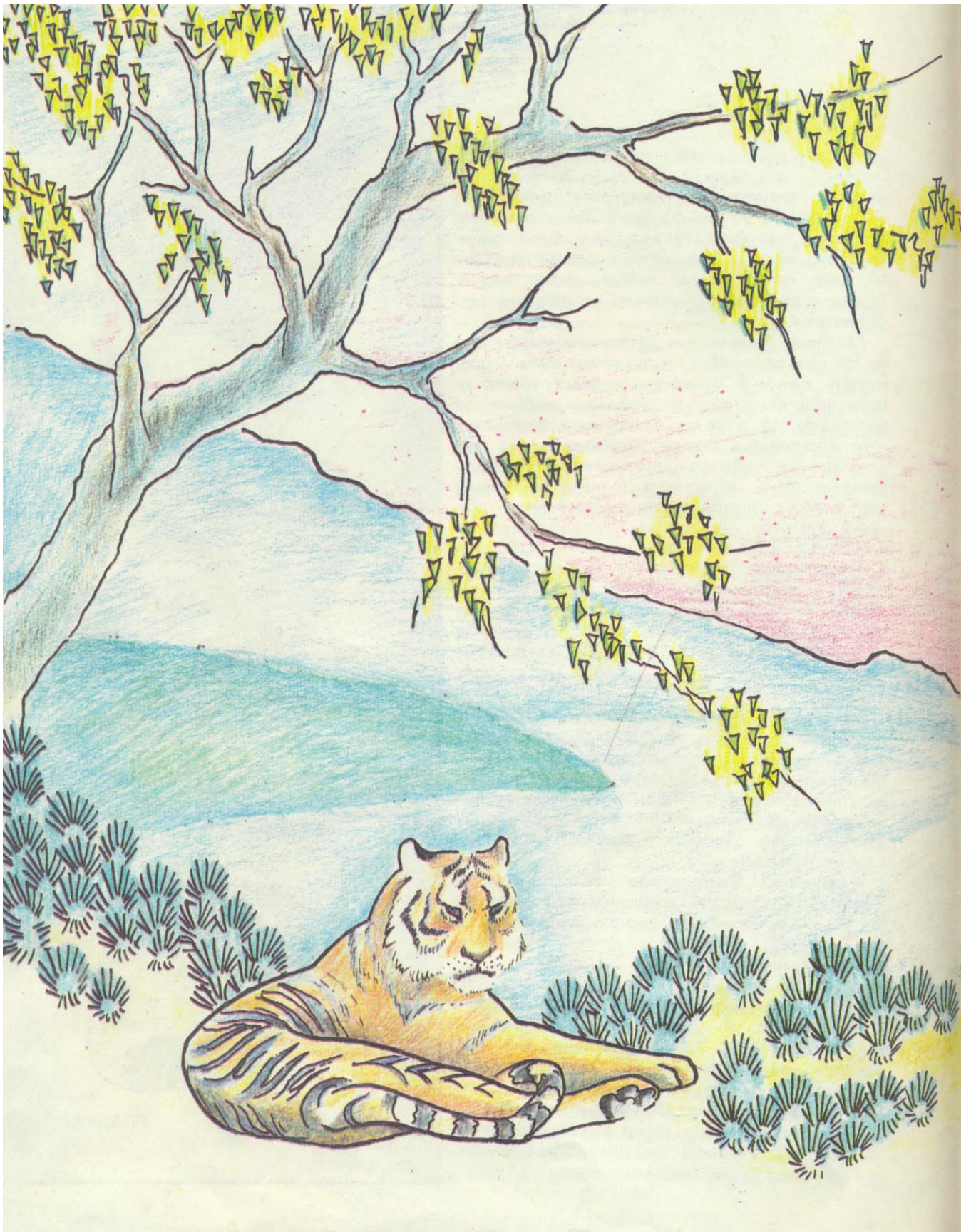
Жемчужница даурская обитает в бассейне Амура, имеет крупную раковину (105-177 миллиметров длиной) с беловато-розовым перламутром, на котором иногда бывают зеленовато-коричневые пятна. По особенностям биологии она очень похожа на жемчужницу европейскую, но глохидии ее гораздо меньших размеров и снабжен не зубцом, а зубчатой пластинкой.

Жемчужница Миддендорфа распространена на Камчатке. По биологии и строению глохидиев она сходна с жемчужницей даурской. Раковина ее не более 80-90 миллиметров длиной, перламутр беловато-розовый или красный (цвета семги) с зеленовато-коричневыми пятнами.

Жемчужница приморская известна из очень немногих мест Южного Приморья. Размеры ее раковины от 83 до 135 миллиметров, перламутр беловато-розовый с желтоватыми пятнами.

Жемчужница гладкая (сахалинская) встречается в горных реках Южного Сахалина и южных островов Курильской гряды. Имеет крупную раковину (108-120 миллиметров). Перламутр розовый, красный или фиолетовый, иногда с пятнами.





Перловицы

Эта группа моллюсков из семейства унионид издавна использовалась как источник перламутра. Видами, которые служат для получения перламутра, особенно богаты реки Северной Америки. На территории нашей страны обитают несколько видов перловиц, раковины которых используются как ценное сырье. Для поделок пригодны раковины с толщиной перламутрового слоя около 2,5 миллиметра. Это 2,5 миллиметра. История использования перламутра берет свои истоки с давних времен. Многие помнят о том, что перламутровые пуговицы были обычной вещью почти в каждом доме всего лишь 10-15 лет тому назад. Перламутром инкрустировали театральные бинокли, ружья, шкатулки, а также мебель и настенные, напольные или настольные часы. Делали из него и украшения. Используется перламутр и сейчас, однако численность промысловых видов унионид во многих местах сокращается. Есть среди них редкие и исчезающие виды. Этих мест сокращается. Есть среди них редкие и исчезающие виды.



По особенностям биологии все перловицы сходны с жемчужницами. Личинки их тоже называются глохидиями и снабжены клювовидным отростком. Развиваются они только в наружных полужабрах материнских моллюсков. Развитие длится довольно долго, со второй половины мая до начала августа.

В Красную книгу СССР занесены 10 видов моллюсков, относящихся к роду миддендорфовых перловиц. Все они чрезвычайно редки и обитают на Дальнем Востоке.

Миддендорфова перловица монгольская встречается в полугорных и горных реках с быстрым течением Читинской и Амурской областей, в Приморском и Хабаровском краях. Размеры раковины у нее от 30 до 80 миллиметров. Живет моллюск 20-40 лет.

Миддендорфова перловица уссурийская имеет вздутую раковину длиной 45-50 миллиметров с голубовато-белым перламутром. Обитает этот моллюск в полугорных и равнинных реках с быстрым течением в Хабаровском и Приморском краях. Продолжительность жизни 20-40 лет.

Миддендорфова перловица Арсеньева названа так в честь знаменитого путешественника В. К. Арсеньева, исследовавшего удивительные по богатству и разнообразию животного и растительного мира просторы Дальнего Востока. Раковина этой перловицы удлинённая, четырехугольная, умеренно вздутая, длиной 40-60 миллиметров, перламутр голубовато-белый. Встречается моллюск именно в тех местах, где прошел В. К. Арсеньев со своей экспедицией: на юге Хабаровского и в Приморском крае. Обитает в реке Уссури и ее притоках. Типичные места обитания — полугорные и равнинные реки с плотным илистым дном и быстрым течением.

Миддендорфова перловица раздольненская имеет удлинённо-овальную, довольно плоскую раковину длиной 65-70 миллиметров. Перламутр белый с буроватыми пятнами. Название вида свидетельствует о том, что он распространен в реке Раздольной и ее притоках. Встречается этот моллюск и в реке Артемовке. Местами его обитания служат полугорные и горные реки с глинистым грунтом.

Миддендорфова перловица артемовская отличается удлинённой, овально-четырёхугольной, довольно толстостенной раковинной, длина которой 65-70 миллиметров. Перламутр у нее голубовато-белый. Места обитания этой перловицы сходны с таковыми других видов перловиц. Известен вид из южной части Приморского края.

Миддендорфова перловица Мартенса имеет трапециевидную, удлинённую и довольно сильно вздутую раковину длиной от 45 до 85 миллиметров с голубовато-белым перламутром. Обитает вид в горных реках и озерах южной части Приморского края, а также в Корее.

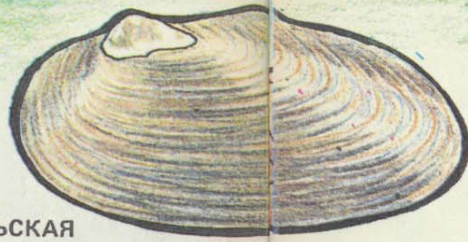
Миддендорфова перловица Величковского характеризуется трапециевидной, уплощенной раковинной, длина которой около 50 миллиметров. Перламутр голубовато-белый. Этот редкий вид — эндемик юга Приморья.

Миддендорфова перловица Жадина отличается толстостенной, трапециевидно-овальной формой раковины длиной от 60 до 70 миллиметров. Перламутр тоже голубовато-белый. Вид обитает в горных реках на юге Приморского края.

Миддендорфова перловица Дулькейт имеет раковину удлинённо-трапециевидной формы, сильно вздутую, длиной не более 60 миллиметров. Перламутр белый с голубоватым или желтоватым оттенком. Обитает она на юге Приморского края.

Миддендорфова перловица хасанская — моллюск с уплощенной, овально-трапециевидной формы раковинной, длина которой колеблется от 45 до 50 миллиметров. Перламутр голубовато-белый. Обитает эта перловица на юге Приморского края в полугорных и равнинных реках, а также в озере Хасан, за что и получила свое название.

МИДДЕНДОРФОВЫ ПЕРЛОВИЦЫ:



МОНГОЛЬСКАЯ



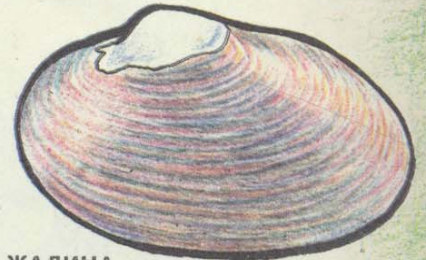
УССУРИЙСКАЯ



ХАСАНСКАЯ



АРСЕНЬЕВА



ЖАДИНА



РАЗДОЛЬНЕНСКАЯ



ВЕЛИЧКОВСКОГО



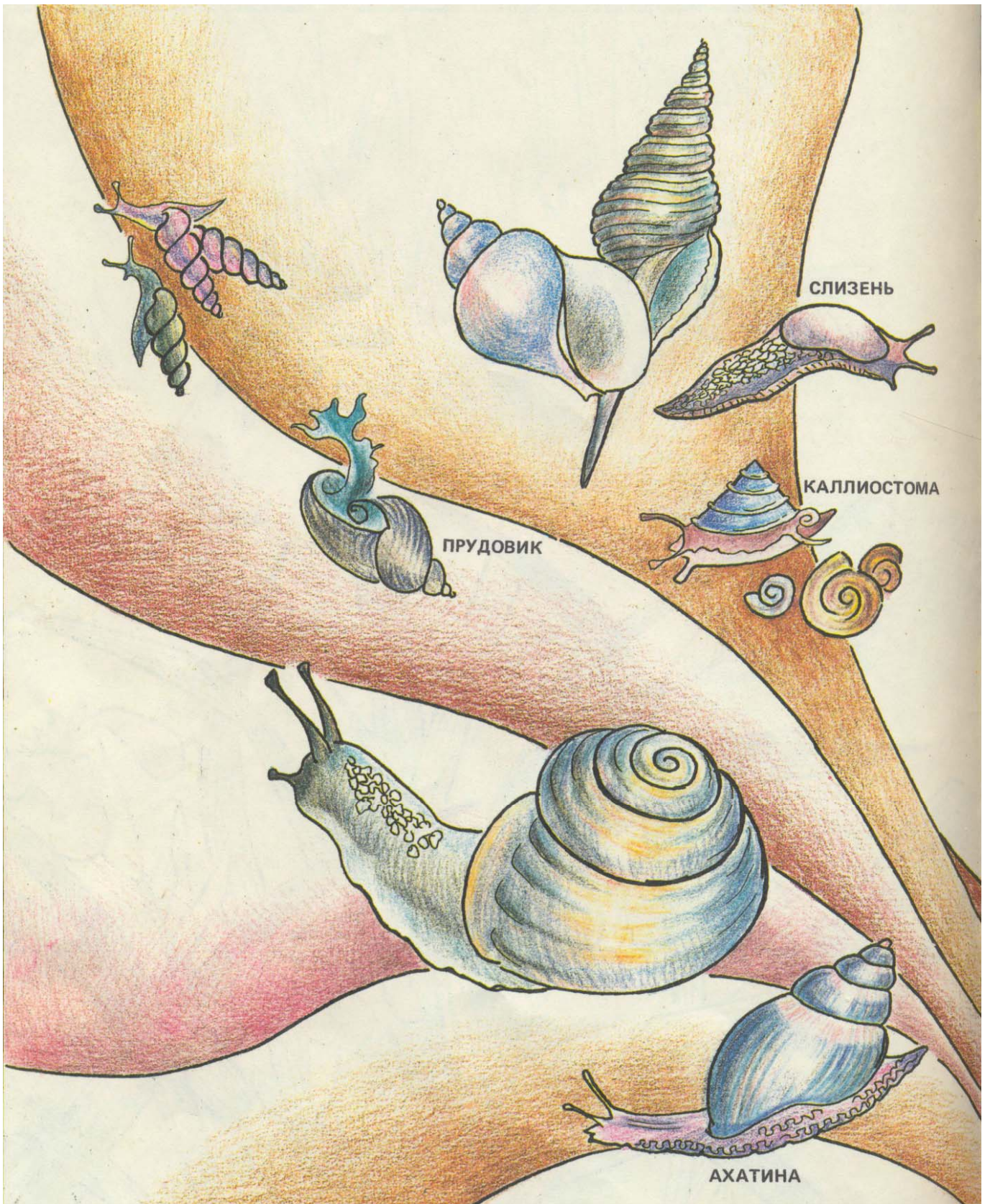
АРТЕМОВСКАЯ



МАРТЕНСА

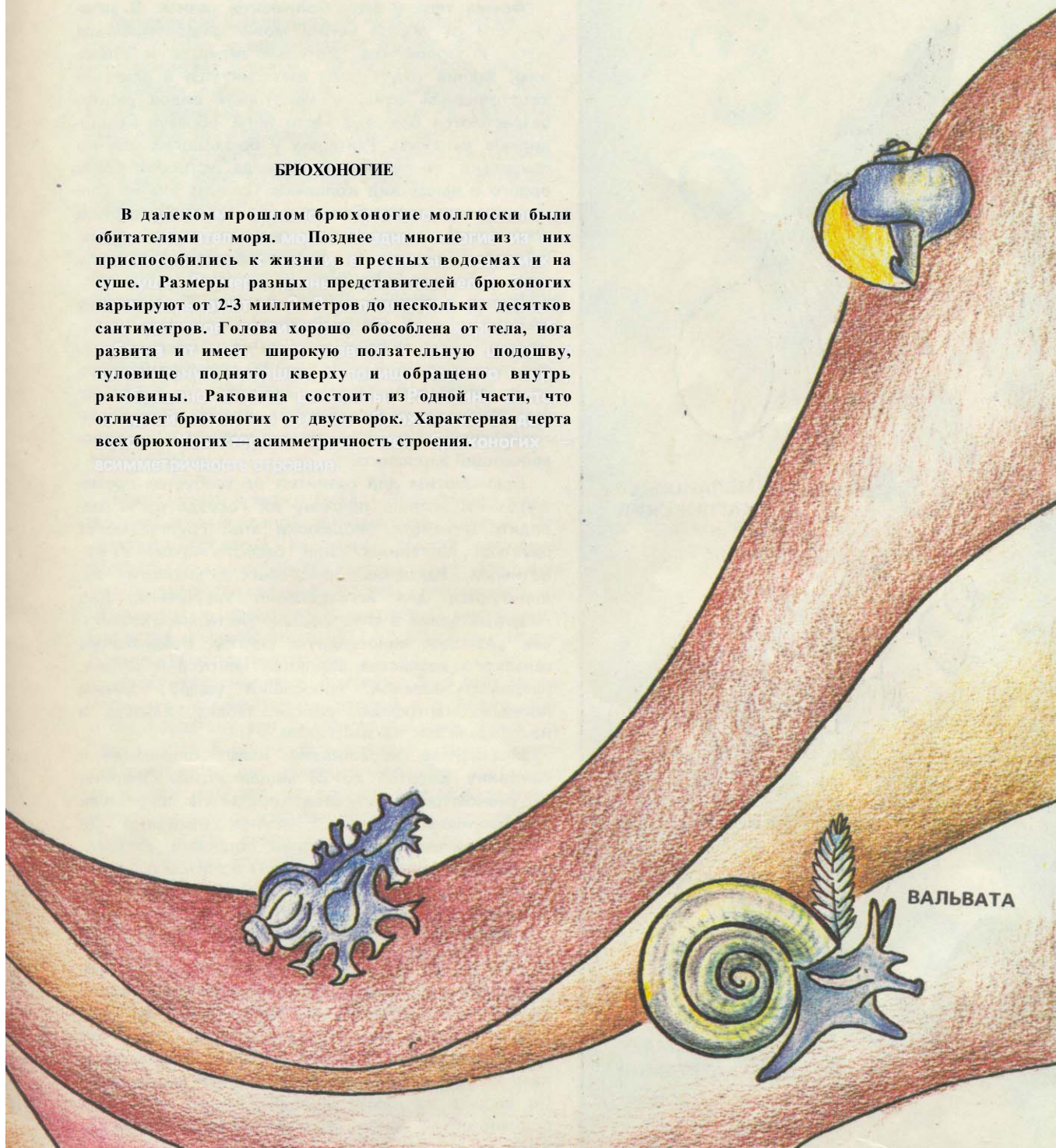


ДУЛЬКЕЙТ



БРЮХОНОГИЕ

В далеком прошлом брюхоногие моллюски были обитателями моря. Позднее многие из них приспособились к жизни в пресных водоемах и на суше. Размеры разных представителей брюхоногих варьируют от 2-3 миллиметров до нескольких десятков сантиметров. Голова хорошо обособлена от тела, нога развита и имеет широкую ползательную подошву, туловище поднято кверху и обращено внутрь раковины. Раковина состоит из одной части, что отличает брюхоногих от двустворок. Характерная черта всех брюхоногих — асимметричность строения.





МЕЛАНОИДЕС
КАРЛЮКСКИЙ

МЕЛАНОИДЕС
ШАХДАРИНСКИЙ

Форма тела у этих моллюсков разная. В зависимости от образа жизни может видоизменяться нога. У моллюсков, которые перешли к плаванию, задний отдел ноги вытягивается в длинный хвостовидный руль, у некоторых видов сильно разрастаются боковые части ноги, образуя крыловидные выросты. Раковина у брюхоногих обычно спирально закручена, но иногда устроена более просто и имеет вид колпачка. Состоит она из конхиолинового, известкового и перламутрового слоев (последний присутствует у немногих видов). Большинство брюхоногих — гермафродиты, но есть и раздельнополюе формы.

Личинка брюхоногих носит название парусника, или велигера. У нее в предротовом отделе развиваются 2-4 боковые лопасти, окаймленные ресничками. Они-то и образуют мерцательный парус, от которого личинка получила название. У некоторых брюхоногих личинки нет, прямо из яйца выходит миниатюрный моллюск, внешне очень напоминающий взрослого.

Брюхоногим для развития не требуется промежуточный хозяин, поэтому их гораздо легче разводить в неволе. Моллюски этой группы могут питаться растениями или беспозвоночными животными. Раковины некоторых брюхоногих используются для изготовления украшений. Для пищевых целей в специальных улитковых хозяйствах разводят виноградную улитку. Вредителями сельского хозяйства являются некоторые слизни, например полевой, наносящий ущерб озимым посевам, картофелю, свекле, табаку, клеверу и некоторым другим растениям.

Меланоидес карлюкский имеет башневидную раковину высотой до 28 миллиметров. Обороты ее равномерно выпуклые, покрытые широкими уплощенными ребрами. Рисунок раковины образован неправильной формы полосами, расположенными в промежутках между осевыми ребрами.

Этот редкий реликтовый вид живет в горячих источниках с каменистым и глинистым грунтом на глубине 2-2,5 метра. На территории нашей страны

он обитает в Туркмении в горячем источнике Ходжа-Кайнар и в вытекающем из него ручье, а за пределами нашей страны встречается в Афганистане. Самки этого моллюска откладывают яйца. Их немного, и развиваются они в особых выводковых камерах, расположенных над головой моллюсков. По выходе из камер молодь начинает вести свободный образ жизни, а продолжительность ее 5-8 лет.

Меланоидес шахдаринский по особенностям биологии сходен с предыдущим видом. Раковина у него достигает в высоту 20 миллиметров, обороты ее плоские, поверхность покрыта широкими, плоскими, спиральными ребрами, окраска равномерная оливково-коричневая. Этот редкий реликтовый вид обитает в горячем источнике Джаушангоз на высоте 3360 метров над уровнем моря в бассейне реки Шахдары.

Меланоидес памирский внешне похож на меланоидеса карлюковского, отличаясь от него более стройной раковиной с почти плоскими оборотами и узкими спиральными ребрами. Высота раковины не более 20 миллиметров, рисунок образован красно-коричневыми осевыми полосками. Обитает этот моллюск в Западном Памире в горячем источнике Джаушангоз. Известен также из горячего источника в западной части Гималаев, за пределами нашей страны.

Виноградная улитка Буха — ближайший родственник обыкновенной виноградной улитки. Это довольно крупный моллюск: высота раковины 46-50 и ширина 52-60 миллиметров. Раковина шаровидно-кубаревидной формы, поверхность ее неравномерно исчерчена, в некоторых местах морщинистая, у раковины всегда 4,5 оборота, они слабо выпуклые, почти плоские.

Живет этот моллюск примерно 3-4 года, половозрелым становится на второй год жизни. Как и все представители семейства хелицид, виноградная улитка Буха — гермафродит, однако оплодотворение у нее перекрестное. Во влажище моллюска впадают не только протоки половых желез, но еще и два мешковидных образования. Первое — это семяприемник, второе — мешок с "любовной стрелой". Последняя представляет собой известковую иглу, которая, втыкаясь в кожу другой особи, раздражает последнюю. Это образование характерно для представителей семейства хелицид. Размножается виноградная улитка Буха летом, делая несколько кладок, в каждой из которых по 10-20 яиц с твердой известковой скорлупой.

Этот редкий вид обитает в нашей стране в западной части Закавказья (за исключением Абхазии). Известен он и в Турции. Виноградная улитка Буха — единственный из занесенных в Красную книгу СССР моллюсков, ведущий наземный образ жизни.

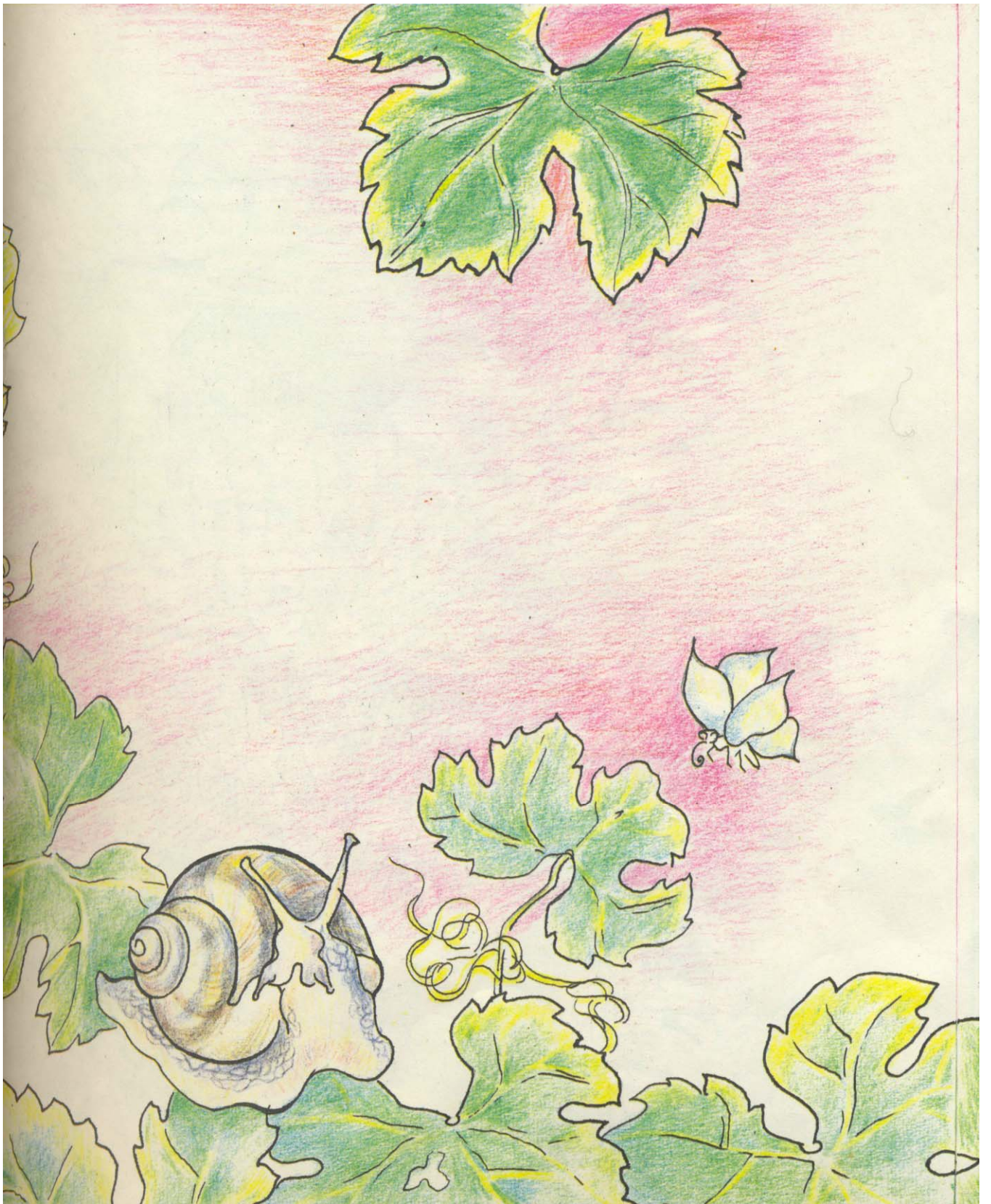


МЕЛАНОИДЕС
ПАМИРСКИЙ

ВИНОГРАДНАЯ
УЛИТКА БУХА



Виноградные улитки Буха на кормовом растении

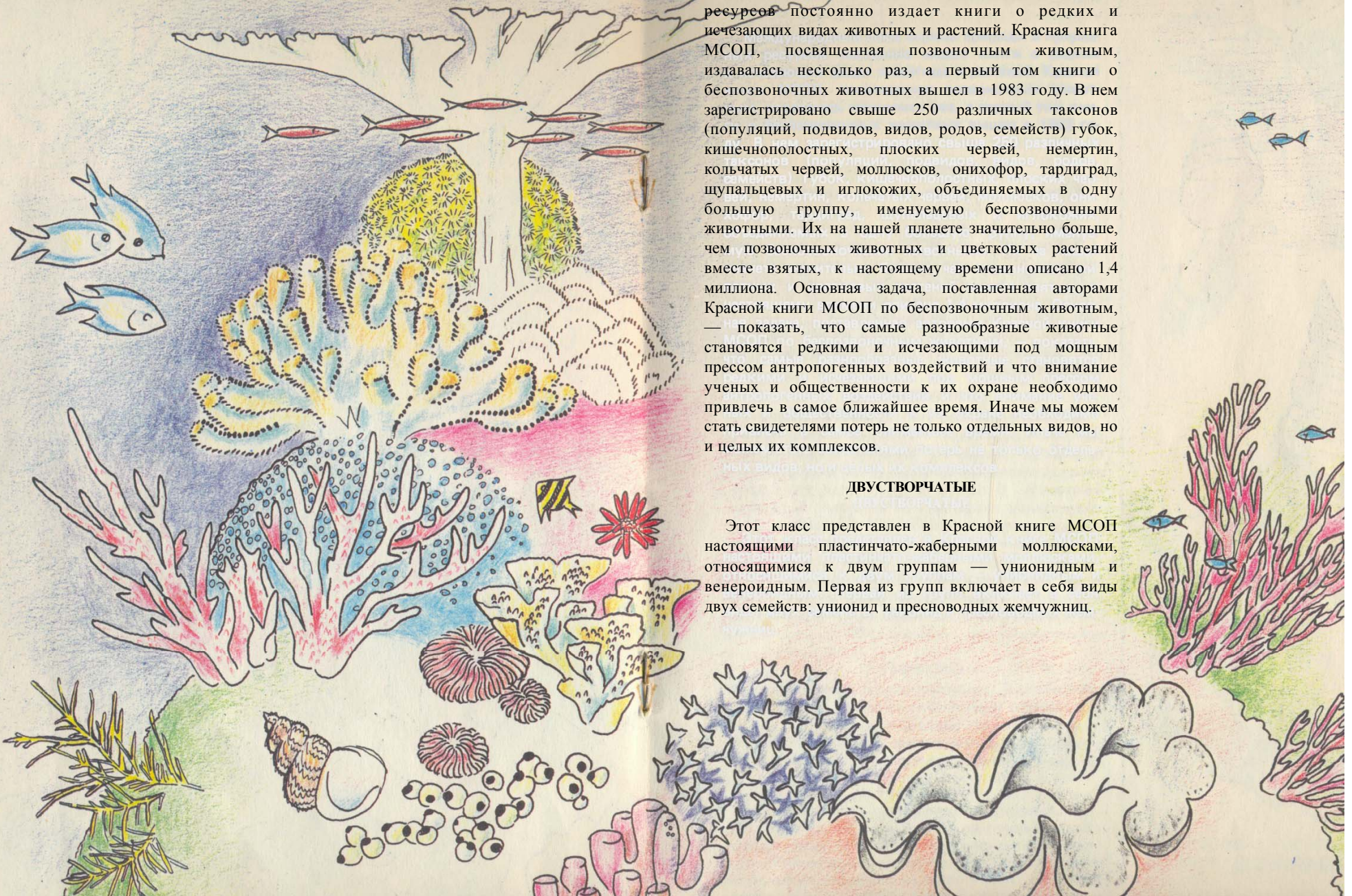


ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ МСОП

Международный союз охраны природы и природных ресурсов постоянно издает книги о редких и исчезающих видах животных и растений. Красная книга МСОП, посвященная позвоночным животным, издавалась несколько раз, а первый том книги о беспозвоночных животных вышел в 1983 году. В нем зарегистрировано свыше 250 различных таксонов (популяций, подвидов, видов, родов, семейств) губок, кишечнополостных, плоских червей, немертин, кольчатых червей, моллюсков, онихофор, тардиград, щупальцевых и иглокожих, объединяемых в одну большую группу, именуемую беспозвоночными животными. Их на нашей планете значительно больше, чем позвоночных животных и цветковых растений вместе взятых, к настоящему времени описано 1,4 миллиона. Основная задача, поставленная авторами Красной книги МСОП по беспозвоночным животным, — показать, что самые разнообразные животные становятся редкими и исчезающими под мощным прессом антропогенных воздействий и что внимание ученых и общественности к их охране необходимо привлечь в самое ближайшее время. Иначе мы можем стать свидетелями потери не только отдельных видов, но и целых их комплексов.

ДУВСТВОРЧАТЫЕ

Этот класс представлен в Красной книге МСОП настоящими пластинчато-жаберными моллюсками, относящимися к двум группам — унионидным и венероидным. Первая из групп включает в себя виды двух семейств: унионид и пресноводных жемчужниц.



Униониды

Этому семейству принадлежит ряд промысловых видов, используемых человеком для изготовления украшений и пищевых целей. Роль этих моллюсков в природном круговороте веществ чрезвычайно велика. Униониды — прекрасные фильтраторы воды. Некоторые виды могут служить пищей другим животным.

В Красную книгу МСОП занесены 26 видов и подвидов этих моллюсков, обитающих в основном за пределами нашей страны.

Пресноводные жемчужницы

В охране нуждаются все представители этого небольшого семейства, причем охранять их необходимо во всех странах, где они встречаются.

В Красную книгу МСОП занесены жемчужница европейская, которая значится также в Красной книге СССР и Красных книгах ряда европейских стран, а также жемчужница ушковидная, не встречающаяся на территории нашей страны.

Среди представителей второй группы двустворок (венероидных) есть несколько видов из семейства тридакнид.

Тридакниды

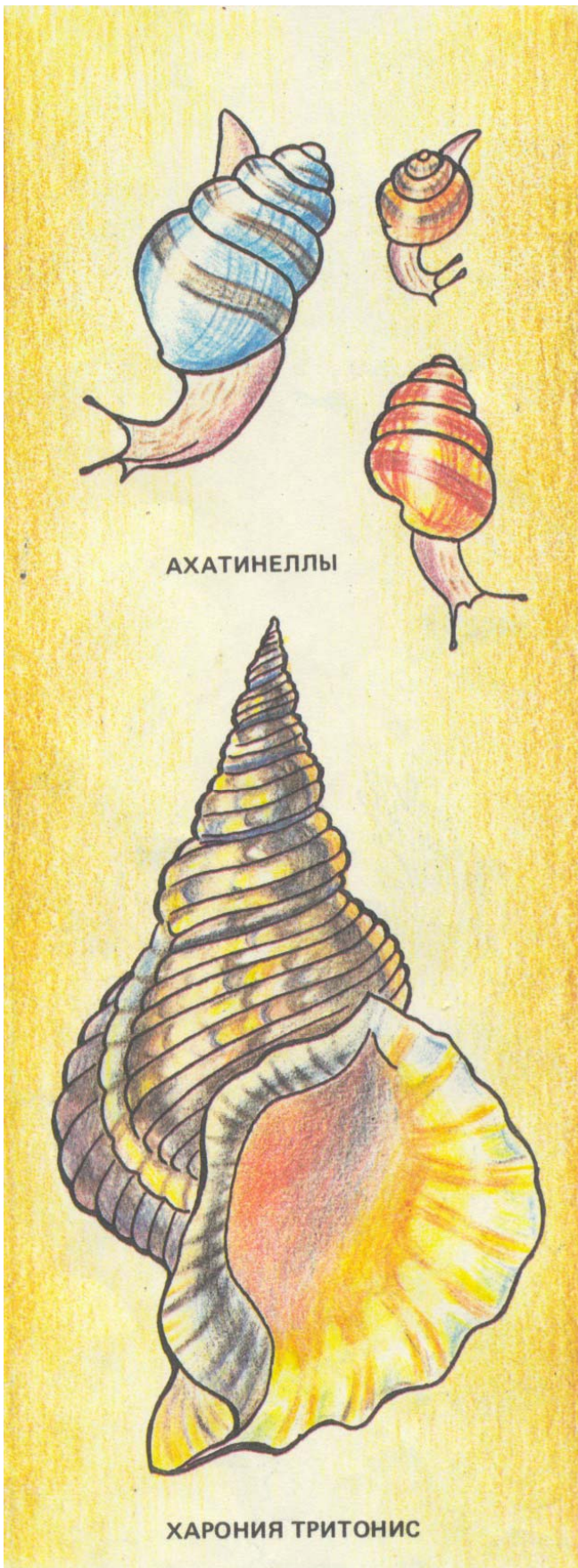
Крупные моллюски этого семейства стали очень редкими. Среди видов, занесенных в Красную книгу МСОП, — знаменитая тридакна гигантская, чемпион по размерам и массе среди двустворчатых моллюсков. В одном из моллюсков этого вида, выловленном неподалеку от Филиппин, была обнаружена жемчужина массой 6,3 килограмма. Этот случай описан американским ученым и писателем Уильямом Кроми в книге "Обитатели бездны". Живет уникальный моллюск в Индийском и Тихом океанах. Он и другие виды тридакнид могут быть объектом добычи из-за необычной и огромной раковины.

БРЮХОНОГИЕ

Этот класс моллюсков представлен в Красной книге МСОП значительно шире, чем класс двустворчатых. В нее занесены представители таких отрядов, как мезогастроподы, гимносоматы, базомматофоры, стилломматофоры.

Мезогастроподы

К этому отряду относятся в основном разнообразные и довольно примитивные брюхоногие моллюски. В Красной книге МСОП их 15 видов, и среди них одна из самых крупных морских улиток — королевская, достигающая в длину 30 сантиметров и весящая около 2,5 килограмма. Иногда массивный панцирь моллюска становится домом не только для улитки, но и для маленькой рыбки размером чуть более двух сантиметров, живущей в мантийной полости.



Перламутровый слой этого моллюска розового цвета. Иногда перламутр нарастает вокруг частиц, попадающих между раковиной и мантией. В этом случае образуются розовые жемчужины удивительной красоты. Из раковин королевской улитки вырезают камеи нежно-розового цвета. Когда-то эти раковины служили предметом хищнического промысла, поэтому численность этих моллюсков в последние годы стала резко сокращаться. По этой же причине стал редок и другой вид - харония тритонис. Его башневидной формы спирально закрученная раковина также удивительно красива.

Гимносоматы

Среди представителей этой группы в Красной книге МСОП один вид — дориделла батава (морской слизень), эндемик Нидерланд. Этот маленький моллюск (5 миллиметров длиной) интересен округлой дисковидной формой ноги и варьирующей окраской тела — от ярко-желтой до темно-коричневой.

Базомматофоры

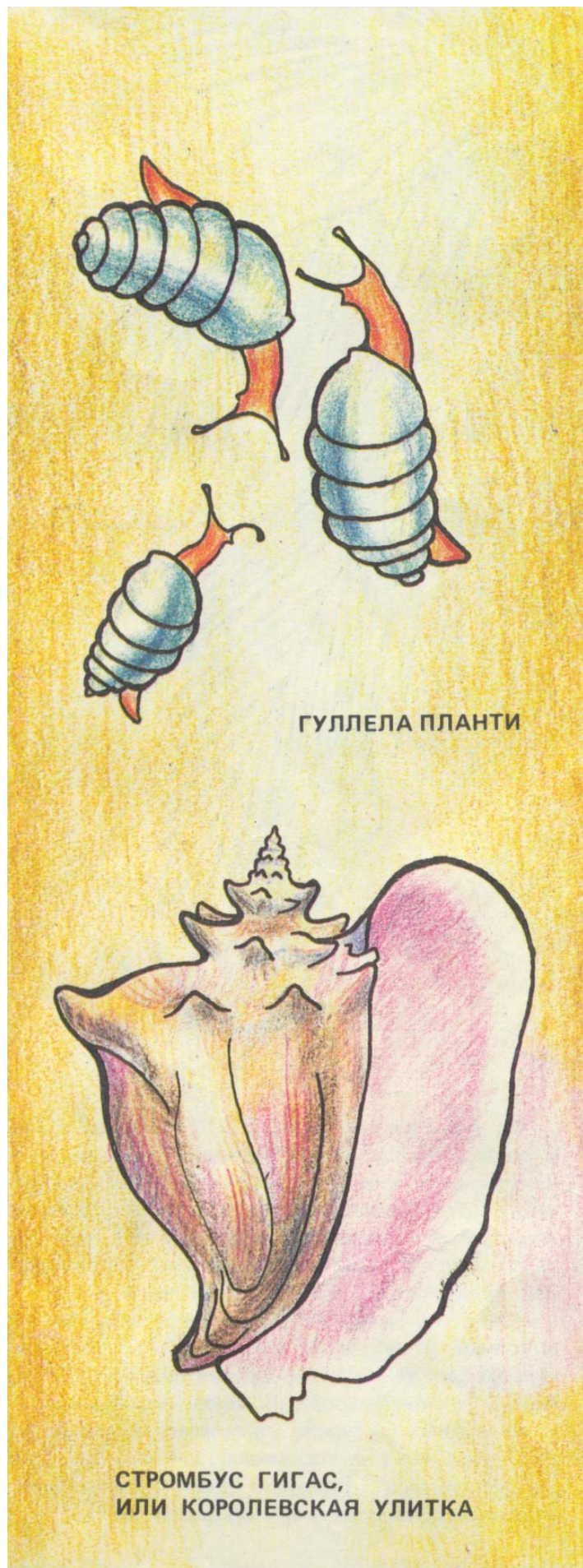
В этом отряде преимущественно пресноводные брюхоногие. В Красную книгу МСОП занесен один представитель отряда, относящийся к семейству катушек. Витки раковины у этого моллюска расположены в одной плоскости.

Стиломматофоры

Другое название этого отряда — стебельчатоглазые. Так моллюски названы за то, что глаза у них расположены на вершине второй пары щупалец. Это преимущественно наземные моллюски, дыхание у них осуществляется за счет легких. В Красной книге МСОП стиломматофоры представлены наиболее широко.

Зарегистрировано в Красной книге МСОП уже известное нам семейство хелицид. Виноградная улитка Буха, относящаяся к этому семейству, занесена и в Красную книгу СССР.

Обыкновенная виноградная улитка, которая значится на страницах Красной книги МСОП, пока еще довольно многочисленна в некоторых районах нашей страны, однако в целом ряде мест численность ее заметно снижается. Губительное влияние на нее оказывают пестициды, которыми обрабатывают ее основное кормовое растение — виноград. В целом ряде европейских стран численность виноградной улитки сократилась еще и потому, что она служит изысканным лакомством.





Всего в Красную книгу МСОП занесены 123 вида и подвида моллюсков — половина всех групп беспозвоночных животных, включенных в первый том книги. Это свидетельствует о том, что самые разнообразные моллюски стали редкими или находятся под угрозой исчезновения. Некоторые из них, по-видимому, практически исчезли.

В Красной книге МСОП значатся морские, пресноводные и наземные моллюски. Но это еще не исчерпывает всего разнообразия видов моллюсков, которые Международный союз охраны природы и природных ресурсов предлагает взять под охрану. Как мы уже упоминали, в книге представлены не только отдельные виды беспозвоночных животных, но и целые их сообщества.

КАК ИХ СПАСТИ

Занесение в Красную книгу любого вида или подвида животного — это сигнал о том, что он терпит бедствие. Для сохранения или восстановления численности редких и исчезающих животных и растений должна быть разработана специальная программа, которая базируется на знании особенностей их биологии. Например, для животных, питающихся ограниченным числом видов растений, в первую очередь необходимо увеличить кормовую базу, иначе они погибнут от недостатка корма. Если это хищник и его пищей служат другие животные, надо, чтобы их также было достаточно.

Сохранить редкие и исчезающие виды можно также при создании охраняемых территорий. В нашей стране функционирует более 150 государственных заповедников, множество заказников и памятников природы, где охраняются отдельные виды или целые их комплексы.

Наконец, редкие и исчезающие виды можно разводить в лаборатории или питомниках с целью дальнейшей пересадки или выпуска на те территории, где они раньше обитали.

Все эти охранные меры касаются и моллюсков. Двустворчатых моллюсков, занесенных в Красную книгу СССР, можно сохранить на определенных территориях. При этом необходимо помнить, что в их жизненных циклах должны участвовать определенные виды рыб — для успешного развития личинок. Однако для наших редких перловиц и жемчужниц конкретные виды рыб-хозяев практически неизвестны. Ученым предстоит выявить те виды рыб, на которых могут развиваться глосидии моллюсков. Численность моллюсков может быть увеличена только в том случае, если будет охраняться и вид-хозяин. Глосидии просто погибнут, не найдя подходящих для развития мест.

Немного воображения — и можно представить себе, как могла бы выглядеть ферма по разведению редких двустворок. На наш взгляд, разводить моллюсков можно вблизи не только естественных, но и искусственных водоемов при условии создания необходимых условий для определенного вида или группы видов. Моллюски будут находиться здесь под постоянным надзором человека, который сможет и помочь им. А что же это за помощь? Во-первых, человек может снизить гибель глосидиев моллюсков до минимума, если будет поддерживать на должном уровне численность тех видов рыб, которые необходимы для развития личинок. Нельзя допускать гибели или отлова рыб до превращения глосидиев в молодых моллюсков. Можно и активно переносить личинок из материнского организма на жабры рыб, чтобы исключить их случайную гибель.

Не менее перспективно массовое культивирование глосидиев пресноводных моллюсков-унионид в культуре ткани рыб с добавлением плазмы крови. Выход молоди при этом составляет около 80 процентов. Это более экономичный метод, так как отпадает необходимость в разведении рыб-хозяев.

Молодые моллюски должны быть в полной мере обеспечены кормом, что также контролируется человеком. Подросших моллюсков можно перенести в те водоемы, где численность их сократилась или где они исчезли. Можно разводить моллюсков на ферме с целью получения перламутра и жемчуга. Ведь основная задача людей — не только сохранить какой-то вид животного или растения, но и по возможности разработать способы его рационального использования.

Брюхоногим моллюскам не требуется для развития дополнительных животных-хозяев, поэтому меры их охраны должны сводиться к сохранению мест обитания и кормовой базы. Мы знаем, что меланоидесы обитают в горячих источниках, где растут необыкновенные водоросли, обитают необычные животные. Эти места необходимо сохранить в первозданном виде.

Не следует сбрасывать со счета и возможность разведения меланоидесов в лаборатории. Пока ученые не проводили исследований в этом направлении, им еще предстоит выяснить, трудно это сделать или нет.

Виноградную улитку Буха определенно можно разводить, и не только с целью сохранения или восстановления численности, но и в качестве пищевого объекта. Это вполне реально, употребляется же в пищу виноградная улитка обыкновенная, например во Франции. Мясо этого моллюска имеет приятный привкус свежих грибов.

Моллюсков, занесенных в Красную книгу СССР, необходимо охранять на территории нашей страны. Необходимо сократить, а в некоторых местах и полностью запретить промысел жемчужниц и перловиц. Существующие для охраны растений и позвоночных животных заповедники и заказники также могут служить резерватами редких видов моллюсков. Новые охраняемые территории следует создавать там, где возможно сохранить отдельные виды моллюсков в комплексе с другими животными и растениями, например вблизи горячих источников.

Разрабатываются меры охраны моллюсков, занесенных в Красную книгу МСОП. Очевидно, что в данном случае при руководстве и непосредственном участии Международного союза охраны природы и природных ресурсов конкретные меры по охране видов животных и их комплексов должны осуществлять те страны, на территории которых они обитают.

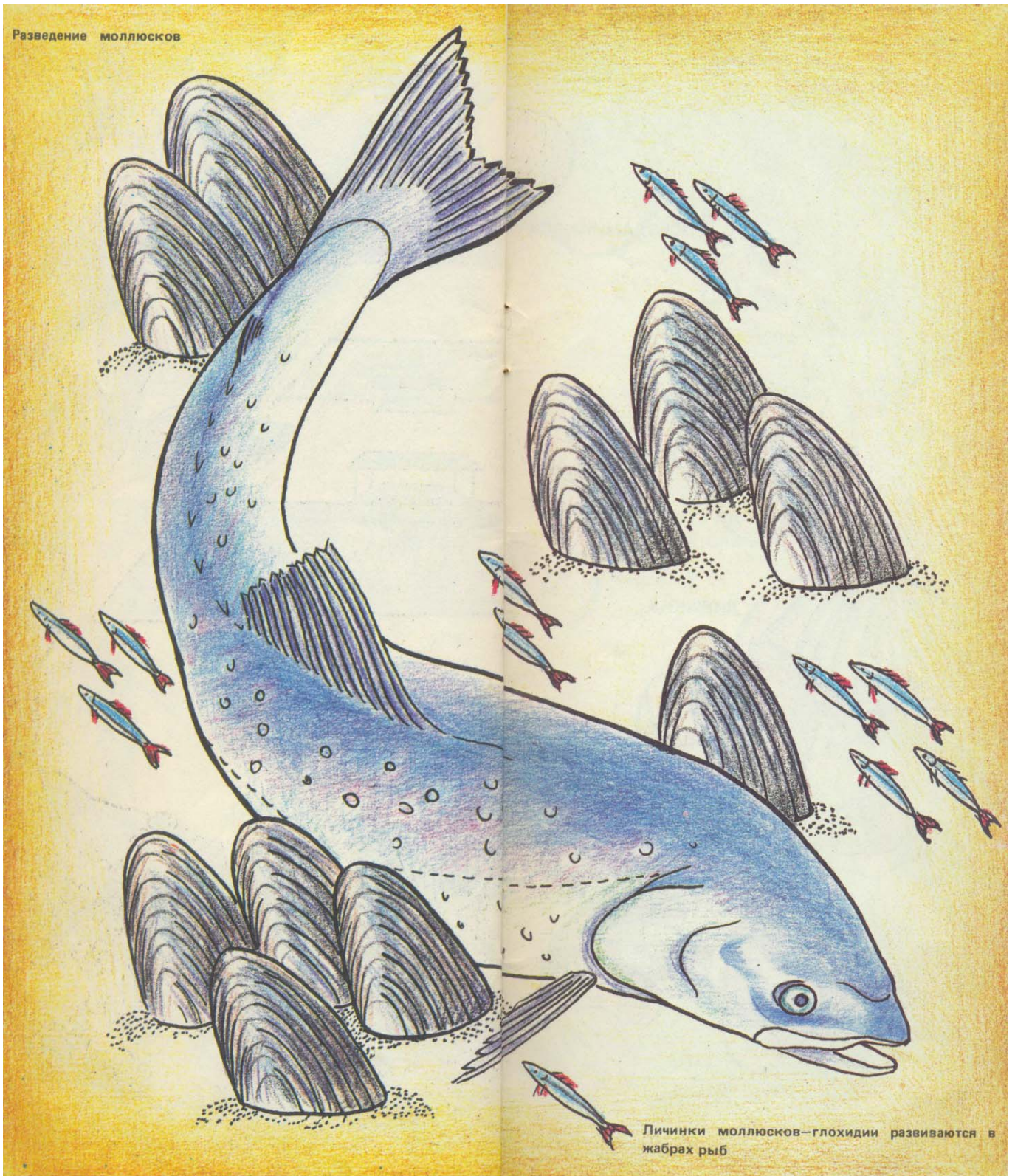
В 1979 году в Ашхабаде Генеральной Ассамблеей МСОП была принята "Всемирная стратегия охраны природы". Этот документ предусматривает в первую очередь сохранение генетического разнообразия, т. е. сохранение возможно большего числа видов на Земле. Стратегия провозглашает следующие основные положения:

каждая форма живых организмов сохраняется ради ее использования в дальнейшем в качестве специфического объекта;

любая форма живых организмов признается теперь потенциально полезной; нет видов и форм абсолютно вредных, ненужных природе или человечеству, но есть виды с непознанными, а потому неиспользованными качествами.



В будущем возможно
разведение моллюсков
на специальных фермах



Природа служит единственным источником удовлетворения потребностей человечества, источником научного познания. Теряя вид, мы тем самым теряем возможность приобретения какого-то объема научных знаний и удовлетворения каких-то потребностей.

Сохранение генетического фонда фауны моллюсков (малакофауны) нашей планеты является частью общей проблемы охраны живой природы. Особенно это актуально в современную эпоху, когда идет интенсивное освоение новых территорий, что влечет за собой сокращение количества мест обитания самых разнообразных растений и животных.

Особо следует остановиться на проблемах охраны беспозвоночных животных, в частности моллюсков озера Байкал и Каспийского моря. Меняется режим Каспия, и ученые должны постоянно и пристально следить за состоянием его фауны и флоры. Очевидно, что должна существовать кормовая база важных промысловых рыб, большая доля которой приходится на моллюсков. Среди них очень много редких эндемичных видов, которые в любой момент могут оказаться под угрозой исчезновения. Чтобы этого не произошло, ученые предложили заселить Каспий кормом для рыб, для чего был использован морской кольчатый червь нереис.

В 1939-1941 годы в Каспий было перевезено около 65 тысяч нересов. В 1944 году в западной части Северного Каспия в желудках выловленных осетров обнаружили массу нересов. В настоящее время в общей массе донной фауны Северного Каспия они занимают третье место после моллюсков, значительно уступая им по количеству; примерно в одинаковых количествах они находятся с ракообразными. Моллюски как корм для рыб начинают при этом играть значительно меньшую роль и, следовательно, получают больше возможностей для выживания. Однако при переселении новых форм надо стремиться избежать их конкуренции с местными, коренными видами. Кроме того, следует опасаться заноса с переселенцами в новые места обитания опасных паразитов.

Таким образом, неблагоприятным сторонам изменения биологического режима Каспия в результате уменьшения стока можно противопоставить мероприятия по реконструкции фауны путем акклиматизации ценных рыб и кормовых беспозвоночных.

Назрела необходимость охраны и отдельных акваторий Байкала с его уникальной своеобразной фауной. Актуальны и вопросы, связанные с сохранением генетического фонда фауны моллюсков наших морей.

УНИКАЛЬНЫЕ РЕДКИЕ МОЛЛЮСКИ

Наша страна богата реками, озерами, лесами, горами, морями. И повсюду можно встретить самых разнообразных представителей типа мягкотелых, или моллюсков. Среди них — множество редких видов, обитающих только на территории нашей страны. Они не занесены в Красные книги, но тем не менее заслуживают особого внимания и охраны. Очень богаты моллюсками водоемы, особенно озера. В СССР находятся самые крупные озера мира — Каспийское и Аральское моря, озеро Байкал. Фауна большинства озер включает в себя множество редких видов, не обитающих нигде более. Мы рассмотрим редких моллюсков двух озер — Каспийского моря и озера Байкал.

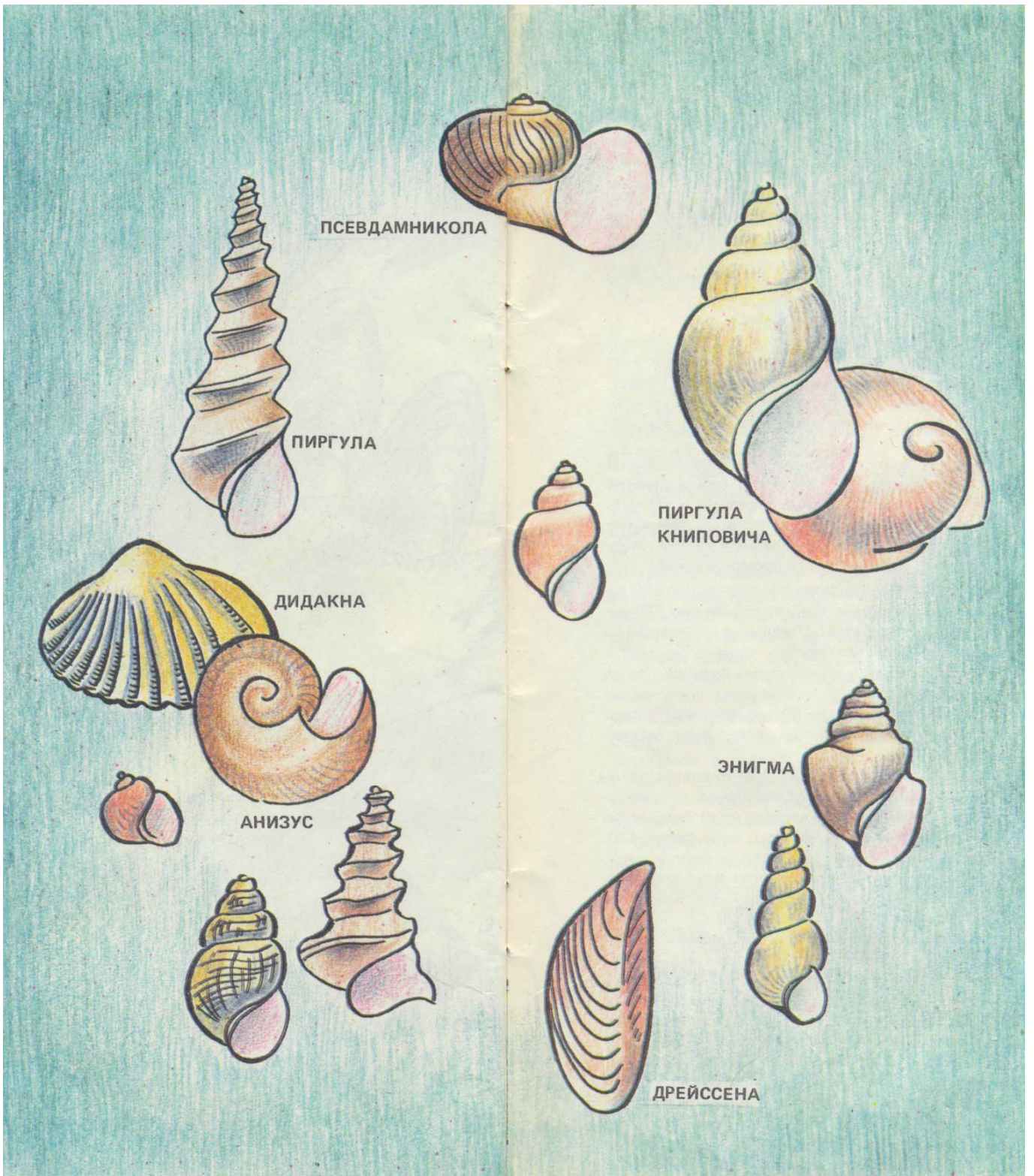
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

Каспий — величайший в мире замкнутый водоем с водой небольшой солености, населенный своеобразной реликтовой фауной. Он вытянут в меридиональном направлении на 1200 километров, а ширина его от 200 до 560 километров. Условно Каспийское море можно разделить на три части: северную мелководную с глубиной не более 10-12 метров, среднюю с глубиной до 770 метров и южную — до 1000 метров. Реки, впадающие в Каспийское море, дают в течение года около 350 кубических километров воды, из которой 76 процентов приходится на долю Волги. В настоящее время уровень Каспия лежит ниже уровня океана на 25,4 метра, а за последние 20 лет он понизился более чем на два метра. Соленость Каспийского моря почти в 3 раза меньше нормальной океанической.

Флора и фауна Каспийского моря небогаты и разнородны по происхождению. В море сохранились остатки населения древних Сарматского и Понти-чешского морей. Значительная часть фауны Каспия представлена более или менее древними вселенцами из пресных водоемов. Среди них можно назвать брюхоногих моллюсков.

В древние времена, когда Каспийское и Черное моря разъединились, а Черное море соединилось со Средиземным, некоторые средиземноморские животные и растения попали в Каспий. Несколько тысячелетий тому назад этим путем проникли туда морское растение зостера, моллюск кардиум, рыбки атеринка, морская игла, бычок поматосхистус, полихета фабриция. Интересна и другая группа организмов, называемая арктическими иммигрантами. Они попали в Каспийское море 15-20 тысяч лет тому назад, когда талые ледниковые воды громадными массами изливались на юг, в наши южные моря. Побережье Северного Ледовитого океана было расположено на несколько сотен километров южнее, а северные берега Каспия на столько же севернее. Интересно, что некоторые северные иммигранты сохранили особенности холодноводных обитателей — одни размножаются в холодное время года, другие живут в более глубоких слоях воды, где температура намного ниже.

Ряд видов животных, в том числе и беспозвоночных, были переселены в Каспий человеком, причем попытки переселения предпринимались неоднократно. Еще в конце прошлого и начале нынешнего столетий промышленники пытались перенести в это море два вида камбал, устрицу и моллюска мидию. Моллюск не прижился. Судьба других переселенцев оказалась иной. Во время гражданской войны вместе с мелкими судами из Черного моря в Каспийское попал двустворчатый моллюск митилястер.



ПСЕВДАМНИКОЛА

ПИРГУЛА

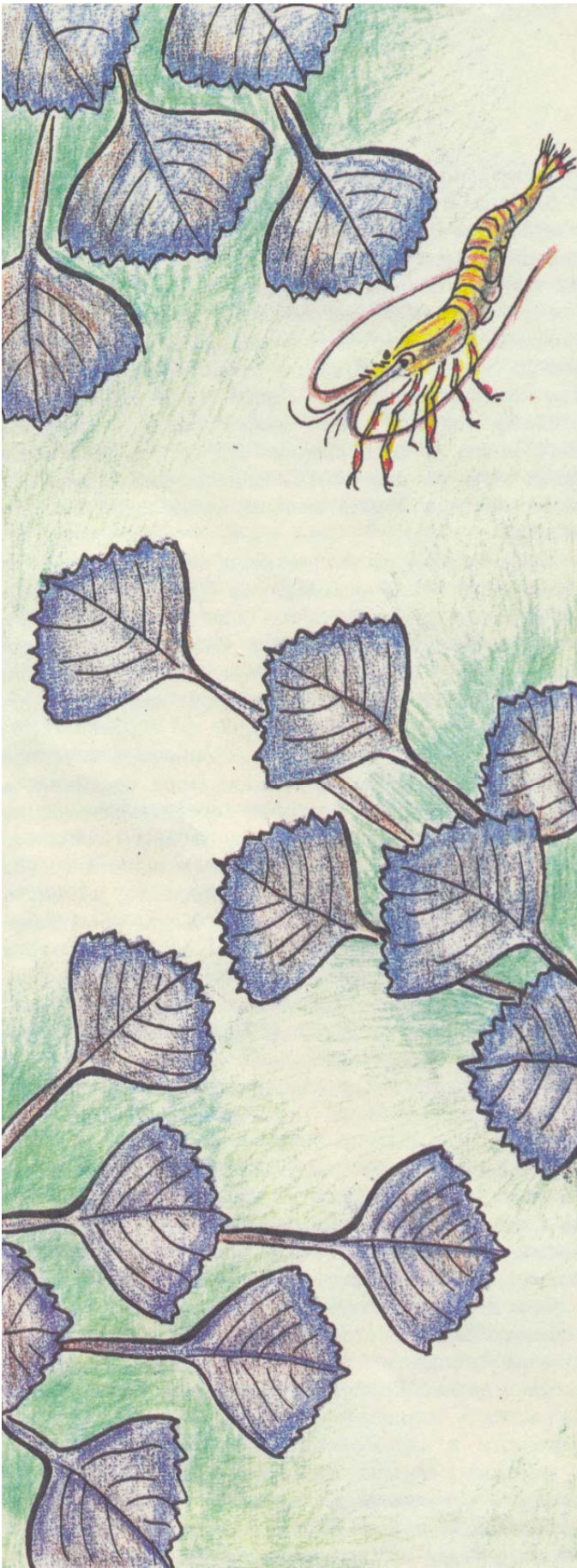
ПИРГУЛА
КНИПОВИЧА

ДИДАКНА

АНИЗУС

ЗНИГМА

ДРЕЙССЕНА



Он там не только прижился, но и размножился в таком количестве, что в настоящее время стал едва ли не самым массовым донным организмом.

Советские ученые во главе с академиком Л. А. Зенкевичем осуществили успешное переселение целого ряда беспозвоночных животных из Азовского и Черного морей в Каспийское с целью увеличения и улучшения кормовой базы промысловых рыб, в первую очередь осетровых. Переселенцы оказались благоприятным кормом и способствовали повышению продуктивности Каспийского моря.

Каспийское море — водоем уникальный: фауна его достаточно древняя, сочетает в себе элементы пресных и соленых водоемов, северных и южных. Именно поэтому ученые относят ее к самостоятельной солоноватоводной области частично морского, частично пресноводного происхождения.

Всего в Каспийском море обитают около 600 видов свободно живущих животных и около 160 видов животных-паразитов. Отдельные из животных достигают наибольших глубин, однако на глубине 100-150 метров жизнь очень скудна, здесь хорошо себя чувствуют в основном арктические вселенцы. На глубинах до 50 метров преобладают моллюски, в более глубоких слоях — ракообразные, а еще глубже — черви.

В Каспийском море около 100 видов моллюсков, однако специалисты продолжают описывать новые виды, а потому эта цифра, возможно, занижена (для сравнения: в Черном море более 120, а в Средиземном более 1200 видов моллюсков). По вертикали в Каспии сменяют друг друга четыре группы моллюсков. Первый вертикальный пояс ограничивается глубинами 25-30 метров. Здесь встречаются двустворчатые моллюски дидакна треугольная, дрейссены каспийская и высокая, а из брюхоногих — туррикаспия уральская. Здесь же обитают и редкие виды. На больших глубинах (45-55м) второй набор видов, на глубинах 70-80м — третий. Совершенно иная фауна моллюсков характерна для больших глубин, от 80 до 500м. Ниже 500м эти животные не встречаются.

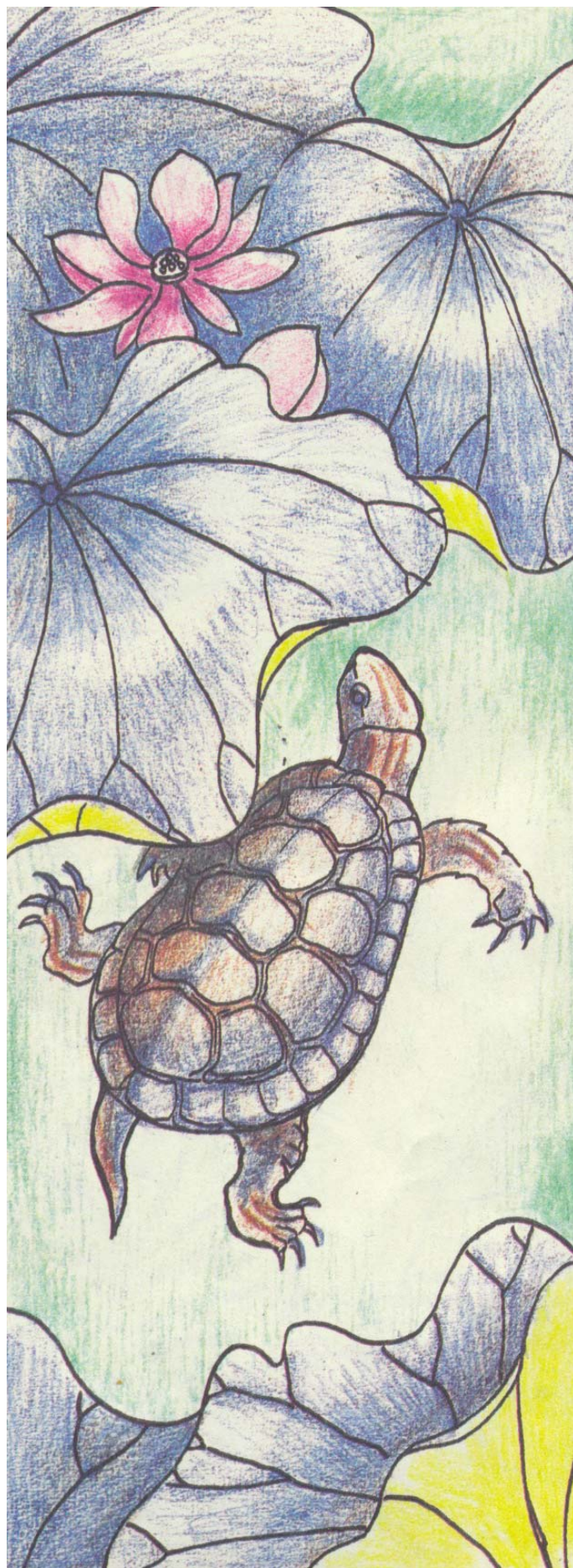
Большая часть фауны моллюсков (80-90% всех видов) Каспийского моря — эндемики, т. е. нигде в мире больше не встречаются. Если они исчезнут в Каспии, потеря эта будет невозполнимой.

Уменьшится видовое разнообразие не только данного водоема, но и всей нашей планеты в целом. А ведь мы уже знаем, что моллюски вместе с другими живыми организмами осуществляют круговорот веществ в природе, без которого невозможна жизнь на Земле. Они прекрасные фильтраторы воды, очищают и делают ее пригодной для существования многих других видов животных и растений. Не следует забывать о том, что моллюски служат пищей некоторым животным, в том числе ценным промысловым рыбам. Способствуя сохранению видового разнообразия и численности моллюсков, мы тем самым способствуем сохранению и увеличению рыбных запасов Каспийского моря, и в первую очередь осетровых.

В Каспийском море есть такие моллюски, основная масса видов которых обитает не в солоноватых водоемах, а в пресных. Среди них уникальные пресноводные легочные моллюски. Есть среди моллюсков Каспия и близкие родственники обитателей подземных вод и различных источников, а также виды, встречающиеся и в других водоемах со сходной соленостью воды. Об эндемичности представителей фауны моллюсков говорят названия целых родов: "эукаспия", "туррикаспия", "каспия", "каспиогорация" и др. По названиям этих животных можно сразу определить, что, кроме Каспийского моря, они нигде не встречаются. Есть в Каспии родственники моллюсков, обитающих в других странах и на различных континентах: в Средиземном море, пресных водах Китая, Индокитая, Малайского архипелага, Индии, Австралии, в бассейне Атлантического океана.

Воздействие человека на Каспий, как и на многие другие природные объекты, чрезвычайно велико. Самая главная причина изменения среды обитания водных растений и животных Каспийского моря — уменьшение поступления пресных вод, обусловленное, помимо общеклиматических причин, изменением режима стока рек, впадающих в Каспий. Совершенно ясно, что не может не сказаться на режиме Каспия и заполнение водохранилищ, использование речных вод на орошение.

Мы должны стремиться сохранить видовое разнообразие этого интересного водоема, беречь и умножать рыбные запасы Каспия. Эти две задачи должны решаться одновременно, в комплексе. Ученые наметили некоторые пути для их решения, но об этом чуть позже.



ОЗЕРО БАЙКАЛ



Байкал — одно из уникальнейших озер мира. Длина его 636 километров, а в самой широкой части, против устья реки Баргузин, оно 79,4 километра. По площади Байкал занимает среди великих озер мира (Каспия, североамериканских озер Гурон, Мичиган, Верхнее, африканского озера Виктория и других) седьмое место. По глубине же ему нет равных в мире (наибольшая глубина 1741 метр), в этом плане его можно сравнить разве что с африканским озером Танганьика (1470 метров). Объем водной массы озера достигает колоссальной величины — 23 000 кубических километров.

Со всех сторон озеро окружено горами. Склоны хребтов рассечены глубокими ущельями, по дну которых мчатся шумные горные речки. В Байкал впадает более 300 рек и речек, из них самая многоводная и длинная (1480 километров) — Селенга, берущая начало в Монголии. Вытекает из Байкала лишь одна — Ангара. Берега озера очень живописны. Причудливо изрезанные вершины и гребни лишены растительности. На высоте 700-1000 метров над уровнем озера на вершинах и пологих склонах зеленеют луга, расцвеченные яркими цветами маков, дикого лука. Ниже 700-1000 метров склоны гор покрыты густыми рощами кедрового стланика, а вдоль подножия хребтов расстилается горная тайга из кедра, лиственницы и сосны с подлеском из березы, осины, ольхи.

На Байкале бывают приливы и отливы, но высота волн редко превышает три метра. Вода в озере содержит небольшое количество солей, и это создает благоприятные условия для животных и растений. Берега Байкала издавна были местом поселения первобытных охотников и рыбаков, о чем свидетельствуют остатки глиняной посуды и примитивных орудий, сохранившиеся кое-где в этих местах. На Байкале работали множество научных экспедиций и отдельных ученых. Фауну моллюсков озера исследовали польский ученый Бенедикт Дыбовский, сосланный в середине XIX века на Байкал за участие в польском восстании, и работавший там длительное время профессор Михаил Михайлович Кожов. В последние два десятилетия моллюсков Байкала изучали сотрудники Зоологического института АН СССР.

Общее число всех известных животных, обитающих в Байкале, более 1200. Однако далеко не о всех группах животных наши познания достаточны. Самая существенная особенность фауны Байкала — ее самобытность. Озеро занимает промежуточное положение между морскими и пресными водоемами. Общее число эндемичных видов животных, живущих в открытых водах Байкала, составляет приблизительно 82 % всех видов. Моллюсков в Байкале обитает более 100 видов, и многие из них — эндемики.

Больше всего их на прибрежных отмелях, до глубины примерно 15-20 метров. Особенно богаты ими камни, поросшие растениями, и песчаные грунты, обогащенные органическими веществами. На глубине более 20-30 метров моллюсков становится меньше. Особенно это заметно на сильно заиленных грунтах, а в глубоководной зоне (от 100-200 метров и глубже) встречаются лишь единичные представители глубоководных форм — бенедиктин ломкая и большая, затворка батибия.

Одна из особенностей байкальских моллюсков в том, что стенки их раковины очень тонкие. Например, у бенедиктин ломкой последний оборот состоит почти из одной поверхностной кожицы. Это связано с низкой температурой вод озера и недостатком кальция. Можно предположить, что недостаток кальция препятствует заселению моллюсками прибойной полосы открытого водного пространства до глубины 0,5 метра. Моллюски не способны сформировать плотную устойчивую раковину. В зоогеографическом отношении Байкал делится на три вертикальных зоны: мелководную (глубиной до 100 метров), промежуточную (100-250 метров) и глубоководную (свыше 250 метров). Каждая из зон условно делится и на горизонтальные участки. Тот или иной участок акватории содержит свой набор видов, что связано с глубиной. Эти участки иначе называют провинциями. Провинции отличаются и общим количеством видов моллюсков, и соотношением эндемиков. Основная масса видов обитает в южнобайкальской мелководной провинции, но встречается и в других, еще более мелководных. Глубинные провинции менее богаты видами.

Обилием и разнообразием видов отличается семейство байкалиид. Байкалииды обитают только в озере Байкал (возможно, в дальнейшем будут найдены виды этого семейства и в других водоемах). Моллюски этого семейства отличаются различной по форме и величине раковинной, обычно украшенной на поверхности разнообразной скульптурой в виде килей, ребер, бугорков, а также тончайшей спиральной и сетчатой исчерченностью, нередко с волосками.

Богато видами и эндемичное для Байкала семейство бенедиктиид. Оно включает в себя довольно крупные формы с гладкой округло-яйцевидной или ширококонической раковинной.

Брюхоногие моллюски Байкала представлены семейством вальватид, или затворок, со своеобразной раковинной. Эти затворки самые крупные среди представителей данного семейства на всем земном шаре.

Моллюски семейства катушек, имеющие спирально закрученную раковину с витками, расположенными в одной плоскости, густо заселяют прибрежные камни и пески.



Среди двустворчатых моллюсков особый интерес представляют такие эндемичные роды, как пизидиум — горошинка, сфериум — шаровка. Сами названия подчеркивают своеобразие формы их раковины.

Названия родов "байкалия", "лиобайкалия" говорят о том, что целые большие группы моллюсков обитают только в Байкале.

Моллюски играют значительную роль в обеспечении чистоты воды озера, особенно в прибрежной полосе: они поедают остатки растений и животных, осевшие на дно или встречающиеся в толще. Большинство моллюсков активно поедаются рыбами: сигом, осетром, хариусом, налимом, бычками и др., немало моллюсков истребляет водоплавающая дичь. Трусами моллюсков кормятся рачки-гаммариды, которые, в свою очередь, являются важным кормом для рыб.

Особенность байкальской фауны в том, что в ее составе нет представителей многих важнейших систематических групп. В открытых водах озера не найти крупных двустворчатых моллюсков. Из насекомых отсутствуют подёнки, редки веснянки, не встречаются десятиногие раки и многие другие широко распространенные в водах Сибири и Европы животные. Следовательно, байкальские условия оказались доступны лишь немногим представителям древней гидрофауны, обитавшим в пресных водах прилегающих к Байкалу областей.

Обращает на себя внимание изменчивость байкальских видов. Среди моллюсков мы находим виды или сильно отличающиеся друг от друга, или сходные. Это свидетельствует о том, что в Байкале идет интенсивный процесс видообразования. Современное поколение людей является свидетелем того, как в озере Байкал образуются новые виды животных. Процесс видообразования идет именно в тех группах, которые нигде больше на земле не встречаются.

Отмеченные особенности байкальской фауны очень напоминают аналогичные свойства фаун других древних озер (Танганьики, Ньяса и т. д.), а также фауны океанических островов.

Интересно наблюдать изменения формы раковин широко распространенных в озере моллюсков. Так, в юго-западной части Байкала хоаномфал Маака имеет очень высокую, почти башневидную раковину. С продвижением к северу раковина становится более плоской и широкой. На участке озера, именуемом Малым морем, этот моллюск имеет совсем плоскую раковину, а к югу от Селенгинского мелководья она снова становится у него высокой и башневидной. Аналогичные изменения претерпевают и раковины многих других моллюсков. У некоторых видов меняется скульптура раковины, при этом ее ребра превращаются в ряды бугорков. В озере можно встретить чрезвычайно интересные вариации отдельных видов.

Загадочными до сих пор остаются история возникновения самого озера и заселение его растениями и животными. Некоторые ученые считают фауну Байкала происшедшей от фаун древних озер Монголии. Другие, наоборот, полагают, что предками байкальских животных были массовые виды, когда-то в древности обитавшие в водоемах обычного типа.

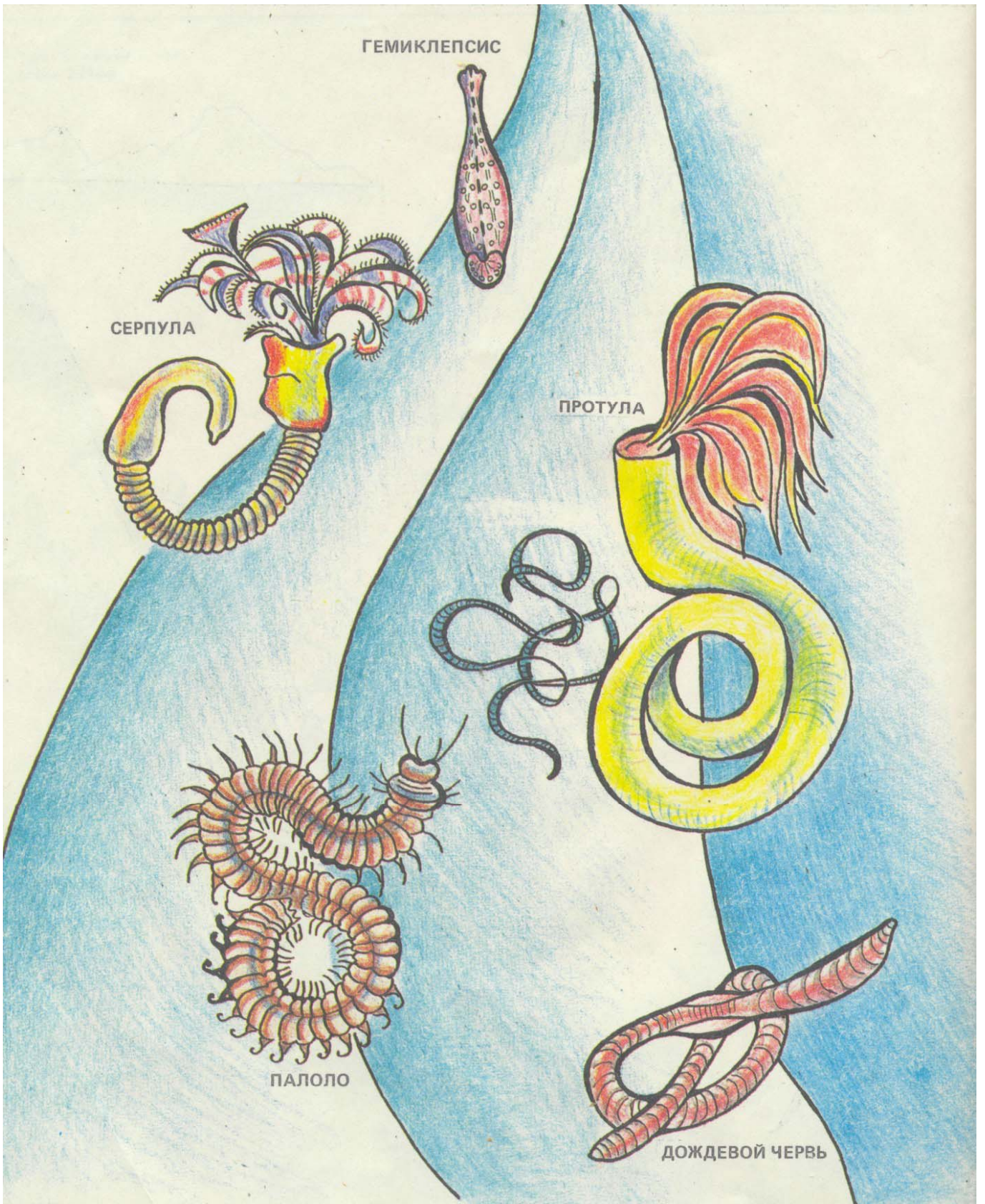
Как известно, охранять животных можно, только сохраняя их места обитания. А это значит, что необходимо взять под охрану отдельные акватории Байкала и Каспия.

Мы остановились на фауне моллюсков только двух гигантских водоемов нашей страны, однако этих животных можно встретить повсюду — в мелких озерах, прудах, реках, ручьях. Мы должны помнить об этом и бережно относиться к природе.



Одна из обычных бухт
озера Байкал





КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Тип кольчатые черви объединяет животных, имеющих червеобразную форму тела. У большинства видов тело разделено на сегменты. Черви не имеют твердого скелета, движение тела происходит за счет сокращения кольцевых и продольных мышц.

Мировая фауна насчитывает примерно 10 000 видов червей. Многие из них содержат полезные для человека вещества. Народная медицина некоторых стран мира использует эти вещества для изготовления лекарств. Полихета люмбринерис бривицирра содержит в своих покровах вещество инсектицидного свойства, эффективное в борьбе с колорадским жуком.

В типе кольчатых червей выделяют три класса — это полихеты, олигохеты и пиявки.

ПОЛИХЕТЫ

Этот класс объединяет наибольшее количество видов. Его представители — преимущественно морские формы, часто яркоокрашенные, размерами от миллиметра до нескольких метров. Свободноживущие формы обычно имеют парные отростки (параподии), которыми пользуются при ползании или плавании. Многие полихеты имеют важное значение как корм для позвоночных животных и даже человека. Так, червь палоло, обитающий в Тихом океане, служит лакомой пищей для жителей некоторых островов, например для туземцев острова Самоа.

Этот червь служит лакомой пищей для жителей некоторых островов, например для туземцев острова Самоа.



ПИЯВКИ

Это самый маленький класс, насчитывающий в мировой фауне приблизительно 500 видов, большинство из них — кровососущие эктопаразиты позвоночных животных, а остальные хищничают, питаясь другими беспозвоночными (червями, улитками, личинками насекомых). Пиявки обитают в основном в водах северных водоемов.

Всем хорошо известна медицинская пиявка, применяемая для лечения некоторых заболеваний.

ОЛИГОХЕТЫ

Олигохеты, или малощетинковые черви, — наиболее изученный класс, поскольку включает хорошо известных всем дождевых червей. Громадна роль этих животных в почвообразовательном процессе. Черви, обитающие на площади в 1 гектар, выбрасывают за год на поверхность от 10 до 30 тонн переработанной ими почвы в виде экскрементов. Во многих странах мира ведется вермикультура — искусственное разведение червей с последующим расселением их для улучшения структуры почв. Самые крупные вермицентры имеются в Японии, второе место занимают США, третье — Филиппинские острова.

Среди олигохет есть водные и полуводные обитатели, всего их в мировой фауне около 1000 видов.

ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ СССР

В Красную книгу СССР занесены 11 видов кольчатых червей.

Аллолобофора (светловия) зеленоголовая обитает в орехоплодных лесах Западного Тянь-Шаня (известна только из одного пункта на территории нашей страны). Длина тела этого червя не более 10-19 сантиметров. Видовое название обусловлено светло-зеленой яркой окраской переднего конца тела.

Аллолобофора (светловия) тенелюбивая встречается там же, где и предыдущий вид. Окраска тела серовато-бурая, длина 9-17 сантиметров. Этот червь питается лесным опадом, скапливающимся на поверхности почвы.

Аллолобофора (светловия) змеевидная обитает в Таласском Алатау в Киргизии, встречается и на территории заповедника Аксу-Джабаглы.

Все описанные выше редкие реликтовые виды относятся к червям-норникам.

Эйзеня Гордеева распространена на территории степных и лесостепных районов юга европейской части СССР и относится к категории исчезающих. Хозяйственное освоение территорий привело к тому, что были уничтожены места обитания этого вида — байрачные и пойменные леса, под пологом которых эйзеня встречается. Может она жить и под посевами многолетних трав, если они не обработаны минеральными удобрениями и пестицидами. Наиболее благоприятны для этого червя почвы, богатые органическими веществами, поскольку питается он почвенным перегноем.

Эйзеня муганская — редкий вид, обитающий в Восточном Закавказье. Найден он в Муганской степи и Талышских горах на высоте 1450 метров над уровнем моря в поясе нагорно-ксерофитной кустарниковой растительности. Этот червь несколько меньше, чем предыдущие виды, длиной 5-7 см, окраска тела буровато-коричневая.

Эйзеня великолепная — один из самых крупных дождевых червей нашей фауны: длина тела достигает 20-30 сантиметров, окраска от темно-коричневой до почти черной. Встречается в горах Алтая, а за рубежом в Монголии. Червь делает очень глубокие ходы, до 5 метров, диаметр их около 2 сантиметров. Питается он растительным опадом. Половой зрелости достигает в возрасте 3-4 лет.

Эйзеня Малевича встречается в пихтарниках и под пологом лиственных лесов Салаирского кряжа и Северного Алтая. Отличается темно-пурпурной окраской тела, длина его 9-14 сантиметров.

Эйзеня салаирская названа так потому, что известна только из одного пункта Салаирского кряжа. Обитает червь под пологом пихтовых и осиновых лесов, в лесной подстилке. Длина тела не превышает 5-9 сантиметров.

Эйзеню алтайскую можно встретить в бассейне реки Катунь на севере Алтая. Живет она в почве в лиственных лесах, на лугах и в луговых степях. Длина тела 5-8 сантиметров. Относится к собственно почвенным червям.

Эйзеня закавказская имеет длину тела 5-7 сантиметров, а окраска тела белесовато-серая. Встречается в каштановых и буковых лесах западных районов Закавказья. Относится к собственно почвенным червям, обитает в гумусовом горизонте почвы и питается перегноем.

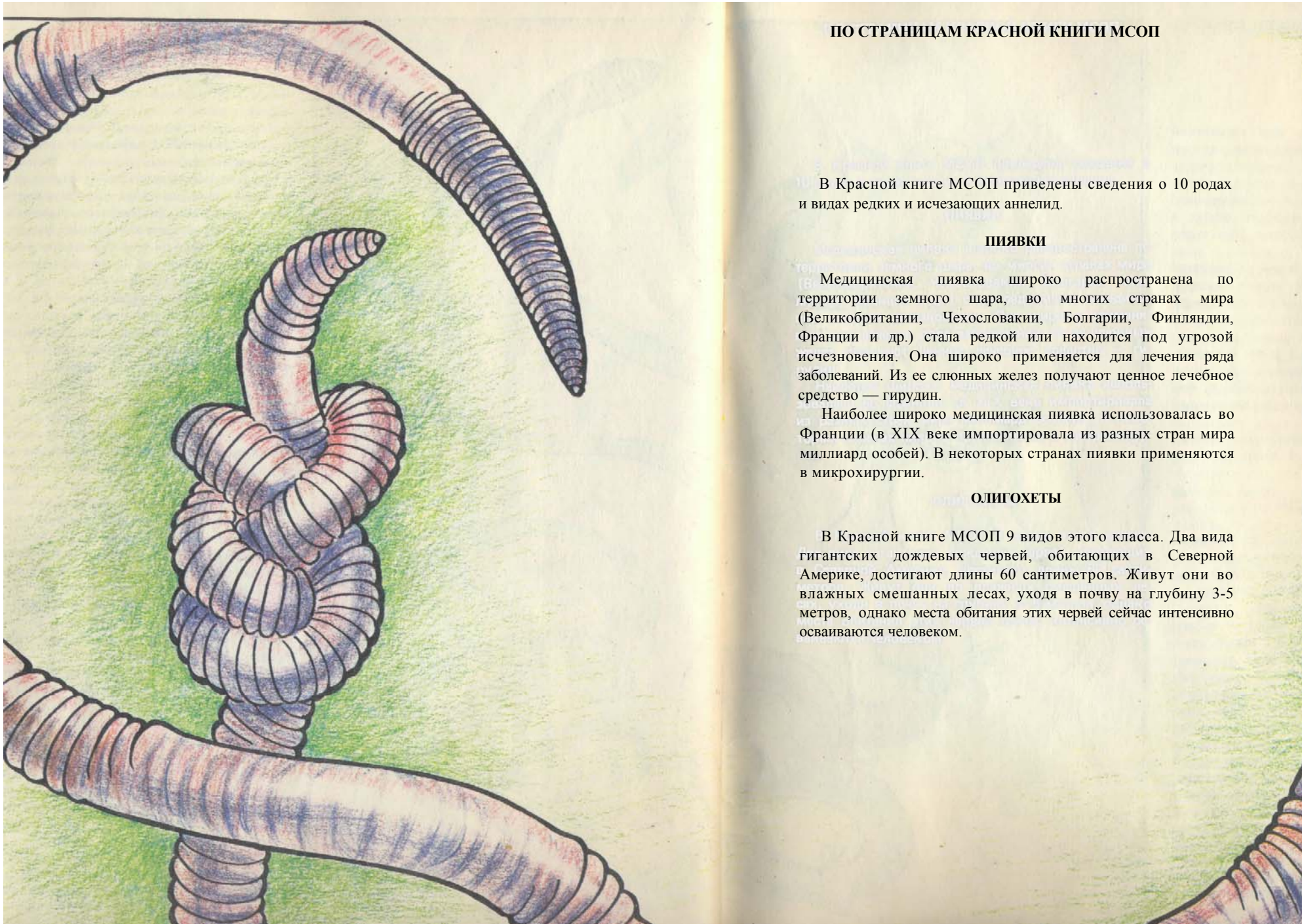
Эйзеня Малевича, салаирская, алтайская и закавказская — редкие реликтовые виды.

Дендробена глоточная тоже редкий реликтовый вид, эндемик Закавказья. Обитает в горной части Абхазии и прилегающих районах Колхидской низменности. Размеры ее тела 4-7 сантиметров, окраска неяркая красная. Дендробена — влаголюбивый вид, живущий в лесной подстилке.

- 1 — эйзения великолепная
- 2 — эйзения салаирская
- 3 — эйзения алтайская
- 4 — эйзения закавказская



- 5 — дендробена глоточная
- 6 — аллолобофора зеленоголовая
- 7 — аллолобофора тенелюбивая
- 8 — аллолобофора змеевидная
- 9 — эйзения муганская
- 10 — эйзения Гордеева
- 11 — эйзения Малевича



ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ МСОП

В Красной книге МСОП приведены сведения о 10 родах и видах редких и исчезающих аннелид.

ПИЯВКИ

Медицинская пиявка широко распространена по территории земного шара, во многих странах мира (Великобритании, Чехословакии, Болгарии, Финляндии, Франции и др.) стала редкой или находится под угрозой исчезновения. Она широко применяется для лечения ряда заболеваний. Из ее слюнных желез получают ценное лечебное средство — гирудин.

Наиболее широко медицинская пиявка использовалась во Франции (в XIX веке импортировала из разных стран мира миллиард особей). В некоторых странах пиявки применяются в микрохирургии.

ОЛИГОХЕТЫ

В Красной книге МСОП 9 видов этого класса. Два вида гигантских дождевых червей, обитающих в Северной Америке, достигают длины 60 сантиметров. Живут они во влажных смешанных лесах, уходя в почву на глубину 3-5 метров, однако места обитания этих червей сейчас интенсивно осваиваются человеком.

Мегасколидес австралийский, или гигантский дождевой червь, — эндемик небольшой территории в штате Виктория (Австралия). Средние размеры тела: длина 1,5 метра и диаметр около 2 сантиметров, но встречаются особи до 4 метров длиной! Зимует этот червь вблизи поверхности почвы, а летом уходит в более глубокие слои, где выше влажность.

Южноафриканские дождевые черви встречаются в лесах Южной Африки, о чем и говорит их название. Многие виды обитают в тропических дождевых лесах, которых на земле осталось совсем немного, некоторые живут преимущественно в африканских саваннах и исчезают в связи с процессом опустынивания. Эти черви изучены недостаточно и, к сожалению, могут исчезнуть раньше, чем будут изучены, если люди не примут специальных мер для их спасения.

Самый крупный из южноафриканских дождевых червей достигает 7 метров в длину при диаметре 2-3 сантиметра.

ИХ МОЖНО СПАСТИ

Как и других животных, дождевых червей можно и нужно спасать, сохраняя оставшиеся нетронутыми места их обитания. Однако есть и другой путь, широко используемый в мировой практике, — разведение в специальных вермицентрах.

Дождевых червей с успехом расселяют в различные подходящие для них места с целью улучшения структуры почвы. Это явление получило название зоологической мелиорации, т. е. улучшения земель за счет жизнедеятельности животных. Попытки расселения дождевых червей были предприняты и в нашей стране. Закончились они успешно, и, возможно, в ближайшем будущем мы будем более широко использовать дождевых червей для улучшения почвообразовательных процессов.

Особую ценность представляют собой экскременты дождевых червей — копролиты, которые при внесении в почву обогащают ее органическими веществами, микроэлементами и микрофлорой. Сами черви — прекрасный корм для промысловых рыб и птиц. Таким образом, при вермицентре с успехом могли бы существовать рыбохозяйства и птицефабрики.

Использование дождевых червей следует расширять. Один из путей применения червей рода эйзения — зоологические методы компостирования отходов. Утилизация и рациональное использование органических отходов городского (городской мусор, сточные воды) и сельского хозяйств (особенно навоз крупных свиноферм) очень актуальны в современную эпоху.

Один из видов дождевых червей — эйзения фетида — знаменит тем, что приурочен к жилью человека, хотя может нормально жить и в южных широколиственных лесах, где развивается в гниющей древесине или в скоплениях опавших листьев. Живя рядом с человеком, этот червь развивается в скоплениях гниющих растительных остатков. В разлагающемся навозе и в компостах численность его может достигать 3000 особей на квадратный метр бурта, а на глубине 10 сантиметров она увеличивается до 6500 особей. Биомасса этих червей при численности 500 особей в одном литре составляет около 70 килограммов. Все вещество компоста проходит через кишечники червей, в результате чего органические остатки приобретают зернистую структуру, представляющую собой экскременты червей — копролиты. Разложение компоста, заселенного дождевыми червями, идет в 14 раз быстрее, чем без них.

Этот же вид червей способен превращать в удобрение анаэробный ил канализационных вод или навозную жижу свиноферм. После переработки червями эти отходы утрачивают дурной запах, освобождаются от вредной для человека микрофлоры, становятся безвредными для растений.

Мы уже знаем, что в вермицентрах разводят дождевых червей для зоологической мелиорации, т. е. улучшения посевных земель. Разводят червей и для переработки сточных вод. Методика этого процесса такова: осадок сточных вод после специальной обработки высушивают, делают из него брикеты, складывают их штабелем и заселяют дождевыми червями (1500 граммов на 0,125 кубометра осадка). Штабель выдерживают при 30-35-процентной влажности четыре месяца. Интересно, что количество потребляемого осадка за сутки составляет около половины массы червя. После окончания переработки всю массу брикетов пропускают через цилиндрическое вращающееся сито. Большая часть червей концентрируется при этом в одном месте и используется для заселения новой партии компоста, а копролиты, прошедшие через сито, применяются как ценное удобрение.

В Финляндии дождевых червей используют для переработки сточных вод вместе с отходами деревообрабатывающих и целлюлозных предприятий.



АФРИКАНСКИЙ ГИГАНТСКИЙ
ДОЖДЕВОЙ ЧЕРВЬ



Интересен опыт расселения дождевых червей для переработки навоза в нашей стране. На орошаемых землях Узбекистана в оазисах создаются благоприятные условия для земледелия и скотоводства. Однако в таких местах органические остатки (листья растений и навоз животных) разлагаются очень медленно. Навоз практически не разлагается даже за четыре года! И вот специалисты решили заселить такие места, где скапливаются растительные остатки и навоз, дождевыми червями. Их собрали на влажных, поросших кустарником склонах Зеравшанского хребта и в 1963 году переселили в несколько оазисов — на Кызылкумскую опытную станцию (поселок Артезианский) и близ Мубарека (Бухарская область). Через два года черви благополучно прижились на новом месте. В 1975 году численность их была уже достаточно велика, и они активно перерабатывали растительный опад и навоз.

Улучшение свойств почвы не ограничивается только ее структурными изменениями. Черви стимулируют развитие ряда групп микроорганизмов, численность которых в копролитах значительно выше, чем в окружающей почве, при этом почва обогащается витаминами группы В. В средней полосе СССР урожайность многих культурных растений (ржи, ячменя, картофеля) прямо зависит от численности дождевых червей в почве. Интересен такой факт: в широколиственных лесах Европы черви ежегодно возвращают в почву около 100 килограммов азота на гектар!

Итак, дождевые черви имеют очень большое значение для улучшения почвообразовательных процессов, обеспечивая структуру и плодородие почвы. За всю историю человеческой цивилизации ни разу не было создано искусственного плодородия почв на значительной площади. Века требуются природе, чтобы образовалось всего несколько сантиметров плодородного слоя.

Именно потому мы должны охранять дождевых червей, численность которых сокращается. Не следует уничтожать тех червей, которые выползли на дорогу во время весенних или летних паводков, и тех, которые встречаются в навозе или компостных кучах. Они еще принесут пользу нам, если перенести их в новые кучи компоста или внести вместе с переработанным компостом в почву. Об этом нужно помнить, работая на пришкольных или садовых участках.

**КОЧЕТОВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
ПАРАМОНОВА ИРИНА МИХАЙЛОВНА**

ОНИ ДОЛЖНЫ ЖИТЬ
Моллюски, кольчатые черви

Заведующий редакцией В. И. КИЧИН
Научный редактор В. Е. ФЛИНТ
Редактор Т. А. РУДЕНКО
Оформление художника В. П. ТРИФОНОВА
Художественный редактор Е. Г. ПРИБЕГИНА
Технический редактор Т. В. МЫНДРУ
Корректор В. А. ВОЛОДИНА

ИБ № 4911

Подписано в печать 18.01.88. Т-03218. Формат 84X108¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Гарнитура Универс. Усл. п. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 27,72. Уч.-изд. л. 7,96. Тираж 300 000 экз. Заказ **420**. Цена 1 р. 10 к.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО "Агропромиздат", 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спаская, 18.

г. Минеральные Воды. Типография издательства "Кавказская здравница", ул. 50 лет Октября Д. 67.