



Современная  
иллюстрированная  
энциклопедия

БИОЛОГИЯ



РОСМЭН

**Александр Павлович Горкин**  
**Энциклопедия**  
**«Биология» (без иллюстраций)**  
**Серия «Современная**  
**иллюстрированная**  
**энциклопедия. Биология»**

*Предоставлена издательством «Росмэн»*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=160513](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=160513)*  
*ISBN 5-353-02413-3*

**Аннотация**

Книга представляет собой научно-популярное справочное издание, включающее более 2000 статей по всем разделам биологии: ботанике, зоологии, генетике, цитологии, анатомии и морфологии, экологии и др. Содержит также статьи о домашних питомцах, основах медицинских знаний и др. Предназначена для школьников и всех интересующихся живой природой.

# Содержание

От издательства	5
К читателям	7
Условные обозначения и сокращения	9
А	12
Б	89
Конец ознакомительного фрагмента.	174

# **Биология**

# **Современная**

# **иллюстрированная**

# **ЭНЦИКЛОПЕДИЯ**

Научный консультант:

**С. Л. Перешкольник**

Авторы статей:

**Г. А. Белякова, Е. Л. Богатырёва, Т. А. Вершинина, Т. В. Воронина, Б. Н. Головкин, В. Г. Гребцова, Л. В. Денисова, Е. В. Дубровкина, М. В. Комогорцева, И. А. Кондратьева, И. Л. Костина, Е. Н. Курочкин, Б. Г. Лисянский, Е. А. Лысогорская, Т. В. Нагорская, Н. Ю. Никонюк, Е. Ю. Павлова, С. Л. Перешкольник, Н. А. Рубинштейн, Л. С. Сергеева, А. В. Симолин, В. Б. Слепов, М. А. Тарханова, И. О. Шаповалова**

Художники:

**В. В. Бастрыкин, О. В. Жидков, Е. П. Золотусский, А. В. Казьмина, В. Д. Колганов, Е. М. Колчина, Е. А. Комракова, А. А. Мосалов, А. Н. Позиненко, О. И. Руновская, А. Н. Сичкарь, К. А. Царёв**

# От издательства

Школьная энциклопедия «Биология» – научно-справочное издание, предназначенное для учащихся старших классов, абитуриентов, преподавателей биологии, а также для всех любителей природы. В книге имеются статьи по общей биологии, ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека, основам медицинских знаний, а также о биологических науках и учёных, внёсших весомый вклад в их развитие. Сведения, содержащиеся в энциклопедии, соответствуют требованиям школьной программы, а в ряде случаев превышают их. Так, более полно представлен видовой состав флоры и фауны, более широко освещены вопросы, касающиеся современных направлений развития биологии (цитология, молекулярная биология, биохимия, генетика и др.), а также основ медицинских знаний; имеется информация о домашних питомцах (кошки, собаки, аквариумные рыбки).

Всего в энциклопедии более двух тысяч статей. Они различаются как по объёму (одни явления и процессы объяснены в краткой форме, другие, требующие детального рассмотрения, освещены более подробно), так и по форме подачи материала (в большинстве случаев она унифицирована, но иногда сохраняется авторский стиль изложения). Представленный справочно-информационный материал может быть успешно использован для приготовления домашних заданий

по биологии, написания рефератов и докладов, при подготовке к экзаменам.

Для облегчения поиска нужных статей в конце тома помещены алфавитный и тематический указатели, а также список редких, сокращающихся в численности и исчезающих животных и растений нашей страны. Литература, рекомендуемая для дополнительного чтения, также приводится в конце книги.

Издательство заранее благодарит читателей за отзывы и критические замечания, которые будут учтены при следующих изданиях энциклопедии.

# К читателям

Перед вами один из томов «**Современной иллюстрированной энциклопедии**». Это издание в своём роде уникальное. Оно предназначено и умным школьникам, и их заботливым родителям, студентам, учителям и вообще всем тем, кто хочет вспомнить школьные знания, а может быть, и приобрести новые.

Тома энциклопедии в сжатой форме охватывают все основные области человеческого знания: науку, технику, культуру, искусство, религию. Они включают описание всех стран нашей планеты, их историю и географию. Главная особенность «Современной иллюстрированной энциклопедии» состоит в том, что это не собрание книг с весёлыми картинками, занятными рассказами о мировой цивилизации, науке или искусстве, а **научное справочное издание**. Статьи справочников обычно подряд не читают – ими пользуются в необходимых случаях. А случаев этих великое множество. Уточнить математическую формулу, имена первых апостолов, год рождения писателя или актёра, дату сражения или основания города, высоту горной вершины или пирамиды Хеопса, о чём повествует «Божественная комедия» или «Оптимистическая трагедия», чем отличается амфибрахий от анапеста или этиловый спирт от метилового, что такое «Красная книга», как устроен двигатель внутреннего сгора-

ния и чем он отличается от реактивного двигателя – всё это и многое другое позволяют сделать материалы, содержащиеся в томах «Современной иллюстрированной энциклопедии».

Статьи каждого тома расположены в алфавитном порядке. Их названия набраны **жирным** шрифтом; рядом (в скобках) даются синонимы этих названий, если таковые имеются. Для получения более полной информации применяется система ссылок на иные термины и понятия, данные отдельными статьями. Их названия выделены в тексте особым шрифтом – *курсивом*. Используется система сокращений слов, список которых, приводимый в каждом томе, включает и аббревиатуры.

Томы «Современной иллюстрированной энциклопедии» не нумерованы, представляют собой самостоятельные справочные издания, и каждый читатель может выбрать заинтересовавшие его отдельные книги. Однако надо помнить, что «энциклопедия» в переводе с греческого языка означает «круг знаний». Поэтому не ограничивайте себя отдельными «секторами», держите на своих книжных полках полный «круг» – спасательный «круг знаний».

*Главный редактор энциклопедии А. П. Горкин*



# Условные обозначения и сокращения

АН – Академия наук

англ. – английский

АТФ – аденозинитрифосфат

в., вв. – век, века

выс. – высота

г – грамм

г., гг. – год, годы

га – гектар

глуб. – глубина

гл. обр. – главным образом

греч. – греческий

диам. – диаметр

дл. – длина

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

до н. э. – до нашей эры

др. – другие

изд. – издание (в библиографии)

ил. – иллюстрация

кг – килограмм

кДж – килоджоуль

км – километр

кон. – конец

Л. – Ленинград (в библиографии)

лат. – латинский

М. – Москва (в библиографии)

м – метр

мес. – месяц

мг – миллиграмм

мин – минута

мкг – микрограмм

мкм – микрометр

млн. – миллион

млрд. – миллиард

мм – миллиметр

МСОП – Международный союз охраны природы

напр. – например

нач. – начало

нм – наннометр

о. – остров

ок. – около

отр. – отряд (в биологии)

пер. – перевод (в библиографии)

пол. – половина

пр. – прочие

р. – река, родился

рис. – рисунок

РНК – рибонуклеиновая кислота

рос. – российский

рт. ст. – ртутный столб

рус. – русский

с – секунда

св. – свыше

сем. – семейство (в биологии)

сер. – середина

см – сантиметр

см. – смотри

СПб – Санкт-Петербург (в библиографии)

ст. – статья

сут – сутки

с.-х. – сельскохозяйственный

т – тонна

т. е. – то есть

т. к. – так как

т. н. – так называемый

табл. – таблица

тыс. – тысяча

у. м. – уровень моря

ц – центнер

ЦНС – центральная нервная система

ч – час

шир. – ширина

шт. – штука

## А

**АБАКА**, многолетнее травянистое растение рода *банан*; из абаки получают прочное волокно – манильскую пеньку.

**АБИОТИЧЕСКАЯ СРЕДА**, совокупность неорганических условий существования организмов. Эти условия оказывают влияние на распределение всего живого на планете. Абиотическую среду определяют различные факторы, в т. ч. химические (состав атмосферного воздуха, горных пород, почвы, воды и т. д.) и физические (температура воздуха, воды, субстрата, направление и сила ветра, периодичность, интенсивность и характер осадков, продолжительность и периодичность освещения, радиационный фон и т. д.). Для каждого вида организмов существует свой необходимый набор факторов абиотической среды, обеспечивающий его нормальную жизнедеятельность. Факторы, ограничивающие распространение организмов, называются лимитирующими (напр., содержание кислорода в море). Изменением абиотической среды человек порой косвенно влияет на состав и распространение живых организмов. Сравни *Биотическая среда*.

**АБРИКОС**, род деревьев и кустарников сем. розоцветных. Включает 10 видов, дико произрастающих преимуще-

ственно в Азии. В культуре более 5 тыс. лет. Выращивают в основном абрикос обыкновенный. Дерево выс. до 8 м, долговечно, светолюбиво, жаростойко, засухоустойчиво, быстро растёт, плодоносит на 3—4-й год после посадки. Цветки белые или розовые, распускаются раньше листьев. Плоды – костянки, сочные, ароматные, бархатисто-пушистые, шаровидной или яйцевидной формы, с продольной бороздкой, жёлтые или оранжевые, с одной стороны часто красноватые. Содержат до 20 % сахаров.

Размножают прививкой. В качестве подвоя используют сеянцы абрикоса, алычу, миндаль, персик. В России абрикос выращивают в основном в южных районах и на Дальнем Востоке. Плоды используют в свежем, переработанном (варенье, джем и др.) и сушёном виде. Сушёные плоды без косточек называют курагой, с косточками – урюком. Древесина абрикоса имеет красивую текстуру, из неё изготавливают музыкальные инструменты и сувениры. Медонос.

**АВИЦЕННА**, см. *Ибн Сина*.

**АВОКАДО** (персея американская), вечнозелёное дерево сем. лавровых, плодовая культура. Родина – Центральная и Южная Америка, где с давних пор выращивается. Культивируется также в Австралии, на Кубе. В России – на Черноморском побережье Кавказа. Ствол выс. 10–15 м, листья кожистые. Плоды крупные (масса 300–400 г), ягодообразные,

с блестящей тёмно-зелёной кожурой, по форме напоминают грушу. Внутри – крупное круглое семя (несъедобно), окружённое мякотью, употребляемой в пищу. В мякоти много высококачественных жиров и практически отсутствуют углеводы.

**АВСТРАЛИЙСКАЯ ЕХИДНА**, млекопитающее сем. ехидновых отр. однопроходных (яйцекладущих). Обитает в Восточной Австралии и на западной её оконечности. Дл. тела ок. 40 см, масса 2,5–6 кг. Тело покрыто толстыми иглами дл. 6–8 см. Наиболее мощные иглы располагаются на загривке, по бокам и вокруг хвоста. Ноги, брюхо и голова покрыты жёсткой тёмно-бурой шерстью. Голова заканчивается узким, вытянутым носом дл. 5 см – «клювом». На коротких, сильных лапах мощные когти – тупые на передних и более острые на задних. На втором пальце задних конечностей имеется особенно длинный коготь, используемый для вычёсывания паразитов из иголок и шерсти. Живёт ехидна в зарослях кустарников на каменистых участках. Днём прячется в расщелинах, среди камней, в норах или дуплах. Охотится ночью, пользуясь обонянием и слухом, зрение развито плохо. Питается термитами и муравьями, разрывая их постройки передними лапами и собирая насекомых длинным, липким языком. Зубов нет, насекомых перетирает особыми роговыми зубчиками на языке. Единственное кожистое яйцо (диам. 1,5 см) самка откладывает, лёжа в особой норе. Затем

оно ок. 2 недель развивается в выводковой сумке на животе. Детёныш вылупляется слепым, голым и без колючек, дл. 13–15 мм. Он слизывает молоко, вытекающее из млечных протоков, прямо с шерсти матери, т. к. сосков у ехидны нет. Самостоятельным становится через полгода. Австралийская ехидна подлежит строгой охране как редкий представитель уникальной фауны Австралии.

**АВСТРАЛОПИТЕКОВЫЕ**, ископаемые представители отр. приматов, передвигавшиеся на двух ногах. Имеют общие признаки как с обезьянами (напр., примитивное строение черепа), так и с человеком (напр., более развитый, чем у обезьяны, мозг, прямохождение).

Впервые скелетные остатки австралопитековых были обнаружены в 1924 г. на юге Африки, что отразилось в названии (от лат. «австралис» – южный и греч. «питекос» – обезьяна). Затем последовали многочисленные находки в Восточной Африке (Олдувайское ущелье, пустыня Афар и др.). До недавнего времени самым древним (возраст 3,5 млн. лет) скелетом прямоходящего предка человека считался женский скелет, который известен всему миру как «Люси» (найден в Афаре в 1970-х гг.). Последние находки свидетельствуют о том, что возраст древних австралопитеков достигает 6,5 млн. лет. По многим признакам австралопитеки могут рассматриваться как переходное звено между ископаемыми *понгидами* и ранними *гоминидами*.

Рост у разных австралопитековых – от 105 до 180 см (у большинства 120–130 см), объём мозга – от 380–450 см<sup>3</sup> до 500–550 см<sup>3</sup>, у прогрессивных, или презинджантропов, – ок. 680 см<sup>3</sup>. В качестве орудий австралопитеки широко использовали палки и камни. Презинджантропы умели изготавливать примитивные каменные орудия, считаются творцами олдувайской, или галечной, культуры. В связи с этим их относят к роду человек («Гомо») и виду человек умелый («Гомо хабилис»). Они считаются предшественниками *архантропов*, т. е. рассматриваются как первая стадия в эволюции человека. Некоторые учёные продолжают относить его к прогрессивным австралопитекам.

**АВТОТРОФЫ**, организмы, синтезирующие нужные им органические вещества из неорганических соединений. К автотрофам относятся наземные зелёные растения (образуют органические вещества из углекислого газа и воды в процессе *фотосинтеза*), водоросли, фото– и хемосинтезирующие бактерии (см. *Хемосинтез*). Будучи основными продуцентами органического вещества в биосфере, обеспечивают существование всех других организмов.

**АГАВА**, род многолетних растений сем. агавовых. Включает св. 300 видов. Родина – Центральная Америка и острова Карибского моря. *Суккуленты*. Многие виды (агава американская, оттянутая и др.) выращивают как комнатные рас-



тения. Стебли короткие или отсутствуют, листья твёрдые, жёсткие, волокнистые или мясистые, с шипами по краям и шиловидной вершиной, от ярко— до тёмно-зелёных или голубовато-зелёных, часто с пёстрыми полосками. Цветонос выс. до 10–12 см, соцветие (метёлка или кисть) содержит от нескольких сотен до нескольких тысяч воронковидных желтоватых цветков. Требовательна к свету, при выращивании в комнатных условиях нуждается в больших ёмкостях. Земляная смесь тяжёлая, глинисто-дерновая, плодородная, обязателен дренаж. Размножают семенами, отпрысками и верхушками стеблей.

**АДАПТАЦИЯ**, приспособление организма, популяции или биологического вида к условиям окружающей среды. Включает морфологические, физиологические, поведенческие и др. изменения (или их совокупность), обеспечивающие выживание в данных условиях. Адаптации подразделяют на обратимые и необратимые. Первые более кратковременные и не влияют на процесс естественного отбора (напр., временное усиление интенсивности сокращения сердца человека или животного во время бега, увядание листа при недостатке влаги и возвращение его в прежнее состояние при насыщении ею). Вторые, наследственные, закреплённые естественным отбором, становятся видовой или популяционной характеристикой (напр., хобот сайгака, фильтрующий пыль при быстром беге, видоизменённый лист кактуса – ко-

лючка, уменьшающий транспирацию в условиях пустыни). К наследственным адаптациям относятся также различные типы окраски – покровительственная, предупреждающая и др.

**АДЕНОЗИНТРИФОСФАТ (АТФ)**, нуклеотид, универсальный аккумулятор и переносчик химической энергии в живых клетках. Молекула АТФ состоит из азотистого основания аденина, углевода рибозы и трёх остатков фосфорной кислоты (фосфатов). Химическая энергия АТФ заключена в т. н. высокоэнергетических (макроэргических) связях между первой (ближней к углеводу) и второй и между второй и третьей фосфатными группами. Связь между вторым и третьим (концевым) фосфатами наиболее энергоёмка – при её гидролизе выделяется 40 кДж. Энергия, освобождаемая при ферментативном расщеплении этой связи, используется клетками для совершения различной работы: биосинтеза необходимых веществ, активного транспорта через биологические мембраны как органических, так и неорганических соединений, мышечного сокращения, осмотических процессов, генерации электрических разрядов некоторыми рыбами и т. д. То есть все виды химической, механической, осмотической, электрической работы выполняются в клетках за счёт энергии гидролиза АТФ до аденозиндифосфата (АДФ) и неорганического фосфата.

АТФ синтезируется (запасает энергию) из АДФ и неорганического фосфата за счёт энергии, выделяющейся при

окислении поступающих с пищей веществ в *митохондриях*, при *фотосинтезе* в растениях, а также в других реакциях фосфорилирования АДФ. Таким образом, АТФ – основное звено, связывающее в единое целое процессы выделения энергии и процессы её потребления. Запасённая в форме АТФ энергия расходуется клетками там, где это необходимо, и тогда, когда это необходимо.

АТФ является также одним из нуклеотидов, участвующих в построении цепей РНК.

**АДЕНОИДЫ**, увеличение глоточной (носоглоточной) миндалины за счёт разрастания её лимфоидной ткани. Причины – аллергия, перенесённые детские инфекции. Аденоиды вызывают нарушение носового дыхания, снижение слуха, гнусавость голоса. Часто присоединяются *ангина*, *гайморит*, хронический насморк, *ревматизм*. Лечение – удаление аденоидов. Профилактика – *закаливание*.

**АДОНИС**, род растений семейства лютиковых. 20 видов. Большинство известны как *горюцвет*.

**АДРЕНАЛИН**, гормон животных и человека, вырабатываемый надпочечниками. Адреналин – гормон «мобилизации» сил организма: его поступление в кровь возрастает при эмоциональном напряжении, стрессе, усиленной мышечной работе и т. п. В результате в организме происходят приспособ-

собительные изменения – повышаются потребление кислорода, концентрация глюкозы в крови, артериальное давление, усиливается кровоток в печени, стимулируется обмен веществ.

**АЗИАТСКИЕ ЩУЧКИ** (аплохейлы, аплохейлюсы), род рыб сем. карпозубых, объекты аквариумного рыбоводства. 6 видов, обитают в Юго-Восточной Азии. Населяют небольшие пресные водоёмы, оросительные каналы и горные ручьи. В аквариумах разводят все виды. Рыбки похожи на миниатюрных щук, держатся у поверхности воды. Наиболее крупная из них (дл. до 10 см) – линеатус (родина – водоёмы полуострова Индостан и острова Шри-Ланка). Самки крупнее самцов, окрашены менее ярко, на спинном плавнике тёмное пятно. Ко времени размножения у рыб обоих полов на задней половине тела обозначаются тёмные поперечные полосы. Имеются золотая и зелёная формы.

Содержат щучек (так их называют любители) в аквариумах ёмкостью 25–30 л, с большой площадью водной поверхности. Сверху аквариум закрывают стеклом, т. к. рыбы могут выпрыгивать из воды. Температура воды 20–25 °С, её химический состав большой роли не играет, однако предпочтительна вода старая, торфованная. Аэрация и фильтрация слабые. Грунт – речной песок, смешанный с торфяной крошкой. Растения – плавающие, с сильно развитой корневой системой, можно и укореняющиеся (для укрытий). Освещение

яркое. Содержат линеатусов отдельно от рыб других видов или совместно с более крупными видами, т. к. они агрессивны и могут съесть мелких рыб. Основной корм в аквариуме – мотыль, мелкие насекомые, крупный планктон. Живут щучки 1,5–2 года.

**АЗОТФИКСИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ** (азотфиксаторы), бактерии, обладающие способностью усваивать молекулярный азот воздуха и переводить его в доступные для растений формы. Играют важную роль в круговороте азота в природе. Ежегодно вовлекают в азотный фонд почвы планеты 150–180 млн. т азота. Азотфиксирующие бактерии могут быть аэробами и анаэробами, свободно живущими в почве (азотобактер, клостридии, цианобактерии) и живущими в симбиозе с растениями (см. *Клубеньковые бактерии*). Впервые анаэробный микроорганизм (клостридии) был выделен из почвы русским учёным С.Н. Виноградским в 1893 г. В 1901 г. голландец М. Бейеринк открыл аэробную азотфиксирующую бактерию – азотобактер.

Источником энергии для восстановления азота у аэробных бактерий служат процессы *дыхания*, у анаэробных – *брожения*. На деятельность свободноживущих азотфиксаторов оказывают влияние содержание в почве органического вещества, макро– и микроэлементов, её кислотность, температура и влажность.

**АИР**, род растений сем. аронниковых. Включает 2 вида корневищных многолетников, распространённых во внетропических областях Северного полушария. В России 1 вид – аир обыкновенный, родом из Восточной Азии, встречающийся в европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке. Растёт по берегам озёр и рек, на болотах. Мечевидные листья собраны в розетку. Стебель трёхгранный, выс. 50–70 см, несёт соцветие-початок из мелких светло-зелёных цветков. В средней полосе России не плодоносит, размножаясь корневищами. Они содержат эфирное масло, крахмал, смолу, используются в лечебных целях (для улучшения пищеварения, повышения аппетита); эфирное масло применяют для ароматизации напитков и отдушки мыла.

**АИСТОВЫЕ**, семейство птиц отр. аистообразных. Включает 17 видов крупных (дл. тела 76—152 см, масса до 6 кг) птиц, обитающих в умеренных и жарких широтах всех континентов, кроме Антарктиды. В России 3 вида. Широко распространён белый аист, который почти повсеместно пользуется покровительством человека.

Клюв у аистов длинный, прямой и острый. Между основаниями передних пальцев маленькие перепонки, когти притупленные. На шее под кожей расположен воздушный мешок. У большинства видов нет голосовых мышц нижней гортани, поэтому они не имеют голоса и издают звуки, только щёлкая клювом. Питаются разнообразной животной пи-

щей: земноводными, пресмыкающимися, моллюсками, червями, крупными насекомыми и их личинками, рыбой, мелкими грызунами. Пищу разыскивают, медленно бродя по лесным полянам, болотам, лугам, берегам водоёмов. Некоторые (напр., марабу) питаются преимущественно падалью.

Гнездятся обычно отдельными парами на скалах, деревьях, крышах. Гнёзда – большие рыхлые постройки из веток. В кладке 3–8 белых яиц. Насиживают оба родителя 4–6 недель. Птенцы вылупляются зрячими, покрытыми редким пухом. У многих видов первичный пуховый наряд вскоре дополняется вторичным – более длинным и густым. Птенцы остаются в гнезде 2–3,5 мес., до приобретения способности к полёту.

Дальневосточный и чёрный аисты – редкие виды, внесены в Красную книгу России.

**АЙВА**, род деревьев и кустарников сем. розоцветных. Включает единственный вид – айву обыкновенную, или продолговатую. Дико произрастает на востоке Малой Азии, в Иране, в Средней Азии. В культуре (Передняя Азия) более 4 тыс. лет. Выращивают в странах Северной и Южной Америки, Южной Европы, Средней Азии. В России – на Черноморском побережье Кавказа. Дерево или кустарник выс. до 8 м. Крона густая, шаровидная. Листья снизу беловойлочные. Цветки белые или слегка розовые. Плоды массой 100–400 г (иногда до 1 кг и более), лимонно-жёлтые, до созре-

вания опушены, часто ребристые; терпко-сладкие, содержат много пектина и дубильных веществ. Употребляют их в свежем и переработанном виде (варенье, мармелад, цукаты).

К почвам айва нетребовательна, теплолюбива, засухо- и жароустойчива. Живёт 50–60 лет. В плодоношение вступает на 2—3-й год, плодоносит ежегодно. Размножают отводками, корневой порослью, черенками, прививкой, семенами – в селекционных целях. На юге служит карликовым подвоем для груши. Медонос. Древесина светло-жёлтая, иногда с розоватым оттенком, используется для мелких поделок. Получены айвово-яблоневые гибриды.

**АКВАРИУМ**, 1) сосуд с водой для содержания и разведения водных животных и растений, имеющий прозрачные стенки, через которые можно наблюдать за жизнью его обитателей. Содержание рыб в искусственных водоёмах имеет давнюю историю. Специальные бассейны для демонстрации рыб использовали ещё в Древнем Египте св. 3 тыс. лет тому назад. Первый аквариум из стекла был изготовлен в Англии в 1841 г., а в 1856 г. вышло первое в Европе пособие по аквариумному рыбоводству – «Озеро в стекле» (Э.А. Россмеслер). В России аквариумный способ содержания рыб пропагандировал учитель биологии Н.Ф. Золотницкий (1851–1920). По целевому назначению аквариумы делят на декоративные, общего типа и специальные. Декоративные аквариумы служат для украшения помещений. К де-



коративным аквариумам также относится голландский аквариум, в котором главное – гармонично подобранные растения, своеобразный подводный пейзаж. В аквариуме общего типа содержат различных рыб, учитывая их биологические особенности, требования к условиям среды и эстетические факторы. При подборе рыб следует избегать совместного содержания агрессивных, крупных и мелких рыбок. Верхние, средние и нижние слои аквариума должны быть равномерно заселены. Приобретать лучше аквариум большей ёмкости, т. к. уход за ним проще. Специальные аквариумы (нерестовые, выростные, карантинные и др.) предназначены для разведения рыб, их лечения, для выращивания инфузорий, артемий, коловраток и других животных, употребляющихся в качестве живого корма. Обитателей аквариумов рекомендуется кормить один раз в день. Взрослых рыбок – мотылём, трубочником, коретрой, дафнией, сухим кормом и др. Лучший корм для мальков – «живая пыль» – мельчайшие живые существа, пойманные в водоёме;

2) здание (учреждение), где посетителям демонстрируют представителей пресноводной и морской фауны и флоры. Первый публичный аквариум открылся в 1849 г. в Лондоне. В Москве подобный аквариум начал действовать в 1882 г.

**АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ**, рыбы, которых содержат и разводят в аквариумах. Большинство аквариумных рыб пресноводные. Приобрели популярность и морские аквари-

умы, усиленно развивается морская аквариумистика, и любители стали содержать морских рыб. Среди пресноводных аквариумных рыб имеются тепловодные (обитатели водоёмов в тропиках и субтропиках) и холодноводные (населяют водоёмы умеренного пояса). При их содержании требуется соответствующий температурный режим воды, определённый её химический состав и др. К аквариумным относятся рыбы из различных семейств (карповые, вьюновые, макроподовые, харациновые, пецилиевые, цихлидовые, лебисиновые, ползуновые, меланотениевые, полурыловые и др.). Небольшие размеры этих рыб дают возможность разводить их в условиях аквариума.

Аквариумные рыбы привлекают яркой окраской, причудливой формой тела, особенностями поведения и размножения. У некоторых видов может происходить смена пола (напр., самки меченосцев с возрастом могут превратиться в самцов). Количество яйцеклеток (икринок) у самки зависит от её возраста и размера (чем старше и крупнее рыба, тем больше икры), а также от биологических особенностей (чем больше выражена забота о потомстве, тем меньше плодовитость). Плодовитость аквариумных рыб варьирует от нескольких штук до нескольких тысяч икринок. По способу размножения аквариумные рыбы делятся на икромечущих и живородящих. Икромечущие разбрасывают икру или откладывают её на растения, камни, закапывают в грунт, помещают в гнёзда и т. д. Икринки, как правило, мелкие. Опло-

дотворение у большинства рыб происходит вне тела самки (в воде). Зародыш развивается на питательном желтке, часть которого остаётся в качестве резервного материала в виде желточного мешка у личинки. Живородящие аквариумные рыбы вымётывают в воду полностью сформировавшихся активных мальков, сразу начинающих плавать и питаться. Самцы живородящих рыб имеют специальные наружные копулятивные органы для внутреннего оплодотворения самок (напр., гоноподий у пецилиевых). Успешному разведению аквариумных рыб способствуют правильный подбор производителей и должная подготовка нерестилищ.

В декоративном аквариуме содержат обычно несколько видов рыб, учитывая совместимость по поведению (агрессивность) и сходство условий содержания (температура и жёсткость воды, освещённость и т. п.) и др. Чем больше различных видов содержат в аквариуме, тем труднее создать условия, оптимальные для рыб каждого вида. При нарушении температурного, газового и других режимов ухудшается самочувствие рыб, а иногда они гибнут. Изменение поведения рыб при оптимальных условиях содержания (оптимальной температуре воды, хорошей аэрации и др.) свидетельствует о заболевании. Возбудители болезней нередко заносятся в аквариум с новыми рыбами, поэтому в общий аквариум помещают рыб после 30-суточного карантина.

**АККЛИМАТИЗАЦИЯ**, процесс приспособления орга-

низмов к новым или изменившимся условиям среды, в результате чего они приобретают способность нормально развиваться и давать жизнеспособное потомство. Обычно происходит при естественном или искусственном переселении растений и животных в новые для них районы или в места, где они когда-то обитали, но затем исчезли (реакклиматизация). Чтобы облегчить акклиматизацию, растениям обычно создают условия (температура и влажность воздуха, световой режим и др.), максимально сходные с теми, в которых они обитали. При акклиматизации животных, помимо климатических, большое значение имеют такие факторы, как наличие естественных врагов, пищевых конкурентов и др. Благодаря успешной акклиматизации в Европе стали произрастать белая акация и каштан, в России появилась американская норка, восстановились первоначальные естественные ареалы бобра и соболя.

**АКОНИТ**(борец), род растений сем. лютиковых. Включает ок. 300 видов многолетних трав, распространённых в умеренных областях Северного полушария. В России 77 видов – в европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке. Растут на лугах, в зарослях кустарников и по опушкам лиственных лесов, в степях, лесостепях и в горной тундре. Наиболее обычен аконит высокий. Его стебли выс. до 2 м несут сердцевидно-округлые крупнозубчатые листья и грязно-фиолетовые цветки с характерным изогнутым верхним лепест-

ком – «шлемом», образующие рыхлую кисть. Плоды – сухие листовки, собранные по 3. Все виды аконита ядовиты.

**АКСЕЛЕРАЦИЯ**, ускорение роста и полового созревания у человека по сравнению с предыдущими поколениями. Антропометрические данные свидетельствуют о том, что в 1940-е гг. среди коренных жителей Европы и Северной Америки средние показатели роста составляли у девушек в возрасте 17 лет – 160 см, у юношей того же возраста – 170 см, в кон. 1990-х гг. – соответственно 168–170 см и 177–180 см. В более раннем возрасте происходит половое созревание: у юношей – в 15–16 лет (50 лет назад – в 17–18 лет), у девушек – в 12–13 лет (ранее – в 14–15 лет). Феномен акселерации чаще наблюдается в странах с высоким уровнем жизни и благоприятным состоянием окружающей среды.

**АКТИНИДИЯ**, род лиан сем. актинидиевых. Включает ок. 40 видов, дико произрастающих в основном в Восточной Азии. В России 5 видов на Дальнем Востоке. В уссурийских лесах достигают дл. 35 м, высоко взбираясь по стволам деревьев. У культурных сортов дл. 3–7 м. В культуре наиболее распространена актинидия коломикта, или амурский крыжовник. Растение двудомное. Цветёт в кон. мая – нач. июня. Цветки белые, на длинных поникающих цветоножках. Женские расположены одиночно, мужские – по 2–3 в соцветии. Плоды – ягоды, зелёные или зеленовато-жёлтые, с более тёмными продольными полосками. Созревают в кон. августа

– нач. сентября. По вкусу напоминают крыжовник, содержат сахара, органические кислоты, пектин, витамины. Употребляют их в свежем и переработанном (варенье, «изюм») виде.

Актинидия светолюбива, холодостойка, нетребовательна к почвам. Размножают семенами и вегетативно – зелёными и одревесневшими черенками, прививкой, корневыми отпрысками. Сеянцы вступают в плодоношение на 4—5-й год. Живёт до 80—100 лет.

**АКТИНИИ** (морские анемоны), отряд морских кишечно-полостных класса коралловых полипов. Включает ок. 1500 видов, обитают во всех морях (в России отсутствуют в Аральском и Каспийском морях) – от литорали (зона морского дна, затопляемая во время прилива и осушаемая при отливе) до глуб. 8 тыс. м. Эти шестилучевые полипы не имеют скелета, живут поодиночке. Способны медленно ползать по дну на своей широкой подошве, есть закапывающиеся в грунт и плавающие формы. Тело диам. от нескольких миллиметров до 1,5 м и выс. до 1 м (тропические виды), с венчиком жгучих щупалец, яркоокрашенное. У человека прикосновение щупалец может вызвать ожог. Питаются актинии беспозвоночными, мелкими рыбами. Если добыча не проходит в рот, актиния выворачивает наружу переднюю часть пищеварительной полости и натягивает её на жертву. Многие актинии сожительствуют с раками-отшельниками (*симбиоз*), используя их как средство передвижения и пользуясь остатками пищи раков. В свою очередь рак получает защиту от

актинии, снабжённой *стрекательными клетками*. Размножаются актинии половым и бесполом путём – продольным и поперечным делением.

**АКУЛЫ**, надотряд хрящевых рыб. Включает 8 отрядов и ок. 350 видов, распространённых во всех океанах. Наиболее разнообразны и многочисленны акулы в тропиках, но встречаются также в умеренных и даже в холодных водах. Обитают в толще воды и у дна, на больших глубинах и в прибрежных мелководьях. Поднимаются вверх по рекам на сотни километров (напр., по Амазонке), населяют озеро Никарагуа и некоторые другие. В водах России ок. 10 видов, в т. ч. *катрановая акула* (катран), полярная акула, сельдевые и *моло тоголовые акулы*.

Тело у акул хорошо приспособлено к быстрому и маневренному плаванию. Оно имеет удлинённую, торпедообразную форму и заканчивается большим хвостовым плавником. Дл. тела от 15–20 см (некоторые виды катранов и куньих акул) до 20 м (при массе 12–14 т) у *китовой акулы*. Так как плотность тела у акул больше, чем плотность воды, они должны постоянно двигаться, чтобы не пойти ко дну. Лучшие пловцы – *мако* развивают скорость до 60 км/ч; при броске на добычу скорость увеличивается. Челюсти вооружены большим числом острых зубов, легко разрезающих любую жертву.

Половая зрелость наступает довольно поздно, напр.

у сельдевых акул в 10–12 лет, у катранов – в 14–19. Продолжительность жизни у некоторых видов до 30 лет, но у большинства видов она неизвестна. Акулам свойственны *яйцерождение*, *яйцеживорождение* и *живорождение*. Плодовитость от 2 до нескольких десятков эмбрионов. Есть виды, у которых сформировавшиеся, но ещё не появившиеся на свет эмбрионы пожирают своих собратьев. Это т. н. эмбриональный каинизм – по имени библейского персонажа Каина, убившего своего брата Авеля.

Акулы – активные хищники, выделяющиеся среди водных и наземных хищников непомерной прожорливостью. Их пищу составляют рыбы, в т. ч. свои сородичи, донные животные, морские млекопитающие (дельфины, котики, каланы). Без разбору акулы хватают всё, что попадётся, – севших на воду для отдыха птиц, ядовитых скатов-хвостоколов, морских черепах, отбросы с кораблей и даже мины (был такой случай).

Часто жертвой акул становится человек. Известно много достоверных историй страшной гибели людей от этих кровожадных животных. Акулы хватают не только оказавшихся в воде людей, но хвостами и зубами разбивают лодки, стаскивают людей со спасательных плотов. Сигналом к нападению акул может служить даже небольшая концентрация крови, присутствие которой в воде акулы благодаря хорошему обонянию чувствуют на большом расстоянии. Считается, что для человека опасны 40–50 видов, среди которых осо-



бенно страшны *белая акула*, или акула-людоед, мако, моло- тоголовые акулы, тигровая акула. Питающиеся планктоном самые большие акулы – китовая и гигантская – совершенно не опасны для человека. Хотя акул изучают уже несколько веков, многие особенности их биологии и образа жизни известны плохо.

Акулы издавна служат объектом промысла. Мясо большинства видов съедобно, из печени вытапливают богатый витаминами жир. Суп из акульих плавников – популярное блюдо китайской кухни. Ценится также кожа акул. Часто акул уничтожают потому, что они наносят ущерб рыболовству, поедая уловы и разрывая рыболовные снасти. Многие виды акул – объект спортивного лова.

**АЛКАЛОИДЫ**, обширная группа азотсодержащих органических оснований преимущественно растительного происхождения. Выделены тысячи алкалоидов; особенно богаты ими растения сем. бобовых, маковых, паслёновых, лютиковых, сложноцветных. Алкалоиды относят к т. н. вторичным соединениям, роль которых в растительном организме не так ответственна, как у белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот. Они могут служить формой хранения азота в тканях, защищать растения от поедания их животными. Часто обладают сильным физиологическим действием на организм животных и человека как яды (стрихнин, курарины), наркотические (кокаин, морфин) и лекарственные (хинин,

эфедрин) вещества.

**АЛКОГОЛИЗМ**, хроническое заболевание, вызванное систематическим употреблением спиртных напитков. Проявляется состоянием ярко выраженной физической и психической зависимости от алкоголя. Будучи универсальным клеточным ядом, алкоголь разрушающе действует на ЦНС и другие системы и органы человека. При приёме алкоголя по мере всасывания из желудка и кишечника его содержание в крови нарастает, достигая максимума через час. 10 % алкоголя выделяется из организма через лёгкие, почки и кожу в неизменённом виде, остальное количество медленно, до двух недель, окисляется в печени. Алкоголь вызывает нарушение сердечного ритма, тонуса сосудов, необратимые изменения в тканях сердца и мозга. В больших дозах приводит к тяжёлым расстройствам дыхания и кровообращения за счёт торможения жизненно важных центров продолговатого мозга, что может закончиться смертью. Действие алкоголя на пищеварительную систему проявляется в развитии алкогольного гастрита, панкреатита, гепатита и цирроза печени; действие на железы внутренней секреции, в т. ч. половые, — в алкогольной импотенции у мужчин, в нарушении менструального цикла и бесплодии у женщин, в выкидышах, мёртворождениях у беременных. Дети алкоголиков страдают пороками развития, эпилепсией (припадками), умственной отсталостью. Частота самоубийств среди алкоголиков в 8—10

раз выше, чем среди непьющих.

У подростков алкогольная зависимость развивается быстрее, чем у взрослых: у 15-летних юношей через 2–3 года, 15-летних девочек – через 1 год. Продолжительность жизни алкоголиков на 15–20 лет короче.

Одно из страшных последствий алкоголизма – тяжёлое нарушение психики, которое проявляется в белой горячке, сопровождающейся устрашающим бредом, галлюцинациями (черти, мертвецы, убийцы). В таком состоянии алкоголик опасен для окружающих и для себя, что является поводом для госпитализации в психиатрическую больницу. Лечение алкоголизма может быть успешным при сильном желании больного и активной поддержке близких ему людей.

**АЛЛЕЛОПАТИЯ**, взаимодействие растений посредством выделения во внешнюю среду биологически активных веществ (фитонцидов и др.). Чаще одни виды своими выделениями отрицательно воздействуют на другие. Так, под влиянием летучих эфирных масел, выделяемых мятой, задерживается рост всходов бобовых. Аллелопатическую активность растений необходимо учитывать при создании смешанных посевов.

**АЛЛЕЛЬ**, один из возможных структурных вариантов гена. Аллели (аллельные гены) расположены в определённых участках гомологичных хромосом и определяют развитие

одного из альтернативных вариантов какого-либо признака. В конкретном диплоидном организме не может быть более двух аллелей, составляющих аллельную пару. Напр., в знаменитых опытах Г. Менделя по скрещиванию гороха гладкую форму семян определял доминантный аллель (обозначается  $A$ ), а альтернативный признак – морщинистую форму – рецессивный аллель (обозначается  $a$ ). Половые клетки содержат какой-либо один из двух аллелей. Хотя для большинства генов известно лишь два аллеля, их число теоретически безгранично. Каждая новая *мутация* изменяет структуру исходного гена (гена «дикого» типа), т. е. приводит к появлению нового аллеля, который обычно определяет и несколько иной вариант признака. Возникновение серии таких аллелей, контролирующих варианты развития признака, получило название множественного аллелизма (разные аллели могут определять как различные, так и одинаковые варианты признака). Существование в популяции организмов нескольких аллелей одного гена обеспечивает её генетическое разнообразие и имеет важное адаптивное значение. См. также *Доминантность*, *Рецессивность*, *Гетерозигота*, *Гомозигота*.

**АЛЛЕРГИЯ**, повышенная чувствительность организма к определённым веществам, попадающим в организм из внешней среды (аллергену). Проявляется в форме сенной лихорадки, кожной сыпи, бронхиальной астмы, отёков сли-

зистых оболочек и др. Аллергенами могут быть химические вещества, пищевые продукты, микроорганизмы, шерсть животных, пыльца растений, тополиный пух, домашняя пыль и т. д. При укусе ос, пчёл, введении некоторых лекарств (напр., *антибиотиков*) в виде инъекций может очень быстро, в течение 20–40 мин, развиться крайне тяжёлая форма аллергической реакции – анафилактический шок (затрудняется дыхание, падает кровяное давление, возможна остановка сердца). Человеку, страдающему аллергией, назначают исследование, выясняющее причину, вызывающую аллергическую реакцию. Аллергические болезни особенно тяжело переносят дети.

**АЛЛИГАТОРЫ**, семейство крокодилов. Включает 4 рода, один из которых – собственно аллигаторы (2 вида), а 3 объединены под общим названием – *кайманы*. В отличие от других *крокодилов*, у аллигаторов длинная широкая морда с характерным строением зубов: нижнечелюстные зубы заходят внутрь верхнечелюстного зубного ряда. Миссисипский аллигатор на передних конечностях имеет плавательные перепонки. Этот обитатель болот и пресных водоёмов юго-востока Северной Америки достигает длины почти 6 м. Он выкапывает и поддерживает в хорошем состоянии пруды, которые становятся постоянным местом жизни для многих видов наземных и пресноводных растений и животных, особенно в период засух. Под корнями деревьев, растущих на берегах,

аллигаторы роют норы и тоннели дл. до 6 м, где прячутся во время зимовок и засух, а самки строят у прудов, относящихся к их территории, гнёзда из водорослей и вырванной травы, куда откладывают от 20 до 60 яиц. Так же как и другие крокодилы, оба родителя охраняют кладку. Самка перемешивает прелую траву под яйцами, чтобы тепло от её гниения равномерно их прогревало. Ухаживание за потомством – как и у *нильского крокодила*, но «ростовые» пруды роют и обустраивают сами родители. В них крокодильчики живут от 1 до 3 лет. В прошлом миссисипский аллигатор был сильно истреблён из-за ценной кожи и преследования фермерами, осушающими болота и оберегающими свой скот. Стал редким видом и был включён в Красную книгу МСОП, но в результате интенсивного разведения на специальных фермах численность этого аллигатора достигла почти миллиона особей, и в 1985 г. он был исключён из Красной книги. Крайне редкий китайский аллигатор, длина которого не превышает 2 м, обитает в нижнем течении р. Янцзы. Исчезает из-за разрушения местообитаний и браконьерской охоты. Осталось немногим более 300 особей. Внесён в Красную книгу МСОП.

**АЛОЭ**, род декоративных растений сем. асфodelовых. Включает св. 300 видов и множество разновидностей. Родина – Юго-Западная Африка, Средиземноморье, Индия, о. Мадагаскар. *Суккуленты*. Многолетние травянистые расте-

ния или кустарники выс. от 40 см до 5 м, бесстебельные или короткостебельные, стелющиеся. Листья мясистые, узкие, цельнокрайние, по краям шиповато-пильчатые, сочные, зелёные различных оттенков, с пятнами или полосками. Цветки трубчатые, с шестилопастным околоцветником, многочисленные, красноватые, оранжевые, жёлтые, кремовые, белые. Несколько видов алоэ (древовидное, остистое, складчатое, мыльное, полосатое, пёстрое) выращивают в комнатных условиях. Большинство из них неприхотливы, хорошо растут в светлых помещениях при умеренном поливе. Зимой необходимо поддерживать температуру 12–14 °С, полив ограничивать. Выращивают в землесмеси из лиственно-дерновой земли с добавлением песка. Размножают верхушками побегов и прикорневыми отпрысками.

Наиболее распространено алоэ древовидное (столетник). Это растение имеет один или несколько стеблей. Листья мясистые, серо-зелёные, узкие, дугообразно изогнуты, с шипами по краям. Сок свежих листьев используют при лечении ожогов, ран, воспалительных заболеваний кожи, в косметических целях.

**АЛТЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ**, травянистое многолетнее растение сем. мальвовых. Произрастает в Европе и Западной Азии. В России – на юге европейской части, встречается на лесных опушках, в зарослях кустарников, в долинах рек. Стебель выс. до 200 см несёт очередные длинночереш-

ковые густоопушённые трёх-, пятилопастные листья, в пазухах которых пятичленные розовые цветки. Корни, содержащие много слизи, крахмала, сахаров и пектинов (реже – листья и цветки) используют как противовоспалительное, мягчительное и отхаркивающее средство при заболеваниях органов дыхания. Декоративен.

**АЛЫЧА**(ткемали), дерево рода слива сем. розоцветных, плодовая культура. В диком виде растёт в Малой и Средней Азии, на Балканах, в Крыму, Молдавии, Закавказье. В России – на Северном Кавказе. Окультурена ещё до нашей эры. Деревья выс. до 10 м, живут 50–60 лет. Побеги голые. Цветки белые, обычно одиночные. Плоды – костянки удлинённой, округлой или приплюснутой формы, жёлтые, красные, фиолетовые или почти чёрные. Используют в свежем и сушёном виде, для переработки.

Предпочитает суглинистые и глинистые почвы. Засухоустойчива, но недостаточно морозостойка. Солеустойчива, выносит высокий уровень стояния грунтовых вод. Размножают укоренением черенков и прививкой на персике, миндале и дикой алыче. В плодоношение вступает на 2—3-й год, плодоносит ежегодно. Для лучшего опыления и завязывания плодов в саду высаживают несколько сортов. Получено много крупноплодных сортов (масса плода 25–35 г). Алычу используют как подвой для сливы, персика, абрикоса. Хороший медонос. Древесина годится на мелкие поделки. Алыча



– одна из исходных форм сливы домашней.

**АМБИСТОМЫ**, семейство хвостатых земноводных. Включает 4 рода и св. 30 видов. Распространены в водоёмах и на их берегах в Северной и Центральной Америке. Размножение и личиночная стадия у амбистом происходят в воде, а взрослая жизнь – на суше. Однако у тигровой амбистомы личинки, оказавшиеся в глубоком водоёме с холодной водой, не превращаются во взрослых особей, а продолжают расти, не сбрасывая наружных жабр, толстеют и в конце концов начинают размножаться, так и не перейдя во взрослое состояние (такое недоразвившееся животное известно как аксолотль). Данное явление, получившее название неотения (от греч. «неос» – юность и «тейно» – растягиваю), среди позвоночных встречается только у некоторых *хвостатых земноводных*. Аксолотль – популярное лабораторное животное, которое в искусственных условиях при скармливании препаратов щитовидной железы превращается во взрослую амбистому.

**АМБРОЗИЯ**, род растений сем. сложноцветных. Включает ок. 40 видов одно- и многолетних трав. Родина – Америка. В России (южные и юго-восточные области, Приморье) встречаются 3 вида амброзии: полыннолистная, трёхраздельная и голометельчатая. Все – карантинные сорняки. Амброзия полыннолистная – однолетник выс. 20—200 см со

слабо опушёнными перисто-рассечёнными листьями. Образует огромную массу, заглушая культурные растения, истощая и иссушая почву. Размножается семенами, которые сохраняют всхожесть до 5 лет и более. Пыльца вызывает *аллергию*. Впервые сорняк обнаружен в стране в 1918 г. Амброзия трёхраздельная – однолетник выс. до 150 см. Встречается на Северном Кавказе, в Поволжье, Приморье. Размножается семенами. Впервые обнаружена в стране в 1935 г. Амброзия голометельчатая – многолетний корнеотпрысковый сорняк выс. 60–80 см. Листья с густым щетинистым опушением. Размножается в основном корневой порослью, корневищами и отрезками корней. Встречается на юге и юго-востоке страны.

**АМЕЬБЫ**, класс простейших типа саркодовых. Это наиболее просто устроенные *корненожки*, которые не имеют раковины. Размеры от 20 до 700 мкм. Амёбы имеют изменчивую форму тела, т. к. постоянно образуют выросты – ложноножки, или псевдоподии, в которые при передвижении «перетекает» цитоплазма. В цитоплазме имеются ядро, пищеварительная и сократительная вакуоли.

Амёбы широко распространены в пресных, реже морских водах. Питаются бактериями, одноклеточными организмами. Размножаются бесполым путём – делением надвое. При наступлении неблагоприятных условий покрываются плотной оболочкой, образуя т. н. цисту. В классе амёб несколько

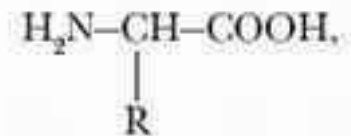
ко семейств, включающих более 10 тыс. видов, из которых типичные – амёба протей, обитающая в небольших пресных водоёмах, и дизентерийная амёба, паразитирующая в кишечнике человека.

**АМЕРИКАНСКИЙ ЖУРАВЛЬ**, птица сем. журавлиных. Ранее был широко распространён в степных областях Канады и США. Уничтожение мест гнездования в связи с распашкой земель и безудержная охота во время пролёта и на зимовках привели к катастрофическому уменьшению численности этих птиц (осталось ок. 200 особей). Благодаря тщательной охране и разведению в неволе они продолжают гнездиться на небольшой территории в парке Вуд Буффало в Канаде. Питаются животной (водными насекомыми, ракообразными и др.) и растительной (ягоды, луковицы и корневища растений, зерно и др.) пищей. Образуют постоянные пары, которые обычно сохраняются до гибели одного из партнёров. В кладке 2 яйца. Насиживают оба родителя ок. 1 мес.

**АМЕРИКАНСКИЙ КОКЕР-СПАНИЕЛЬ**, порода спаниелей. Выведена в США в 1930-х гг. на основе английских охотничьих спаниелей. Популярны как декоративные собаки. Мельче английского кокер-спаниеля (выс. в холке 34–39 см). Голова небольшая, морда широкая, верхние губы образуют брыли (свисают по бокам нижней челюсти). На ушах, груди, животе и ногах шерсть длинная, густая,

шелковистая, прямая или волнистая, на голове короткая. Уши длинные, свисающие. Хвост купируют на  $2/3$  длины. Окрасы: чёрный, шоколадный, пятнистый (чёрно-белый, чёрно-белый с подпалом, бело-рыжий). Разводят во многих странах, в т. ч. в России.

**АМИНОКИСЛОТЫ**, низкомолекулярные органические соединения, содержащие одну или две карбоксильные группы ( $\text{—COOH}$ ) и одну или две аминогруппы ( $\text{—NH}_2$ ). Аминокислоты широко представлены в клетках и тканях живых организмов. Общая формула важнейших природных аминокислот



где радикал R может быть водородом (как в случае простейшей аминокислоты глицина), метильной группой  $\text{—CH}_3$  (как у аланина) или обладать более сложным строением.

Поскольку аминокислоты амфотерны, т. е. обладают свойствами и кислот, и оснований, они вступают в реакции друг с другом. Атом углерода карбоксильной группы одной аминокислоты соединяется с атомом азота аминогруппы другой с образованием т. н. пептидной связи, при этом отщепляется

вода.

Если соединяются две аминокислоты, образуется дипептид, если три – трипептид, если 20 и более аминокислот – полипептид (см. *Пептиды*). В живых организмах встречается ок. 150 аминокислот, но только 20 из них участвуют в построении полипептидных цепей белков – *трансляции*. Последовательность аминокислот в синтезирующейся полипептидной цепи определяется *генетическим кодом*.

Из 20 необходимых для построения белков аминокислот в организме животных и человека синтезируются из более простых веществ лишь т. н. заменимые аминокислоты. Остальные – незаменимые аминокислоты – должны поступать с пищей. У разных животных набор незаменимых аминокислот различен. Для человека это 8 аминокислот – валин, лейцин, лизин, метионин и др. Отсутствие или недостаток одной или нескольких незаменимых аминокислот в организме человека приводит к нарушениям обмена веществ и различным заболеваниям. Растения и хемосинтезирующие микроорганизмы сами синтезируют все необходимые аминокислоты.

Помимо построения белков аминокислоты (в т. ч. не входящие в белки) служат исходными веществами при синтезе в клетках витаминов, азотистых оснований, медиаторов и других биологически активных соединений.

Аминокислоты используются в медицине, в качестве пищевых добавок, для обогащения кормов и для других целей.

В промышленных масштабах их получают путём микробиологического синтеза (см. *Биотехнология*).

При изучении возможных путей возникновения жизни ряд аминокислот был получен при пропускании электрических разрядов через смесь газов, воссоздающих первичную атмосферу Земли. Таким образом была показана возможность абиогенного (без участия организмов) синтеза важнейших органических соединений.

**АМУРЫ**, общее название двух видов рыб сем. карповых – белого и чёрного амуров. Белый амур – пресноводная крупная (дл. 70–80 см и более, масса до 32 кг) рыба, широко распространённая в Восточной Азии от р. Амур до Южного Китая. Тело удлинённое, спина желтовато-серая, брюхо – светло-золотистое. Чешуя крупная. Обитает в равнинных реках. Молодь питается зоопланктоном, взрослые растительноядны. Двухрядные глоточные зубы хорошо размельчают пищу. Половая зрелость наступает в 6–8 лет. Нерестятся летом, во время паводка. Плодовитость ок. 1 млн. пелагических икринок. Акклиматизирован в водоёмах юга европейской части России, в Средней Азии, во многих странах Западной Европы и Северной Америки. Используется для борьбы с зарастанием водоёмов и оросительных каналов. Объект промысла и разведения.

Чёрный амур, так же как белый амур, – объект прудового рыбоводства, завезён в ряд южных регионов страны. Обита-

ет в реках Амур, Уссури и озере Ханка. Основная часть ареала находится в Китае. Имеет много общего с белым амуром, но в отличие от него питается моллюсками. Половой зрелости достигает в возрасте 7—10 лет при дл. 66–80 см. Нерестится в русле рек во время подъёма уровня воды. Икра и личинки пелагические. Плодовитость ок. 800 тыс. икринок. С 1972 г. из-за крайне низкой и неуклонно сокращающейся численности запрещён его вылов в российской части бассейна Амура. Внесён в Красную книгу России.

**АМФИБИИ**, то же, что *земноводные*.

**АНАБАСЫ**(ползуны), рыбы сем. ползуновых, или лабиринтовых. Обитают в стоячих и медленно текущих пресных водоёмах Юго-Восточной Азии и Южной Африки, иногда встречаются в солоноватой воде мангровых зарослей. Все анабасы имеют лабиринтовый орган – сложную систему тончайших костных пластинок, покрытых слизистой оболочкой с многочисленными кровеносными сосудами. Расположен он в наджаберной полости; даёт рыбам возможность жить в воде, бедной кислородом, и использовать атмосферный кислород для дыхания, заглатывая его периодически с поверхности воды. Это позволяет рыбам некоторое время находиться вне воды и даже с помощью плавников переползать из водоёма в водоём во время дождя или по росе (отсюда название – ползуны). Лабиринтовым рыбам недостаточно жа-

берного дыхания, и они не могут обходиться без воздуха.

Дл. рыб до 25 см (обычно 10–15 см). Тело продолговатое, невысокое, слабо сжатое с боков. Спинной и анальный плавники длинные, хвостовой – округлый, лопастеобразный. В спинном, анальном и брюшном плавниках есть колючие лучи. Голова слегка вытянутая, конусовидная. Чешуя покрывает тело и большую часть головы. На краях жаберных крышек крупные шипы, помогающие рыбам ползти. Окраска неяркая: спина коричневато-оливковая (иногда оранжевая), брюшко более светлое, на боках до 10 тёмных косых полос из мелких пятен. Самцы отличаются от самок более длинным и заострённым спинным плавником, а также стройным телом и более яркой окраской.

Анабасов можно содержать даже в небольшом (до 50 л) аквариуме, на который нужно положить покровное стекло, т. к. рыбы могут выбраться из воды. Содержать рыб можно парами или группой из нескольких особей. Они прожорливы, поглощают в больших количествах как живой, так и растительный корм. Половой зрелости достигают в 1,5 года. Плодовитость – 3–4 тыс. икринок. Из-за неуживчивости с другими видами рыб анабасов содержат в отдельном аквариуме. Продолжительность жизни до 5 лет.

На своей родине рыбы-ползуны ценятся за хорошие вкусовые качества. Их разводят в прудах по всей Южной и Юго-Восточной Азии.



**АНАБИОЗ**, состояние организма, при котором в резко неблагоприятных условиях внешней среды (высокая или низкая температура, крайняя сухость и т. п.) жизненные процессы временно замедляются настолько, что все видимые проявления жизни почти полностью отсутствуют. При наступлении благоприятных условий организм вновь возвращается к активной жизни. Способностью впадать в анабиоз обладают спорообразующие бактерии, микроскопические грибы, многие простейшие и беспозвоночные (от отдельных видов кишечнорастворимых до некоторых видов насекомых). Среди позвоночных в анабиозе могут находиться *рукокрылые*, некоторые амфибии, напр. сибирский *углозуб*, а также аляскинская и чукотская рыба – дальия. У растений в анабиоз впадают семена и споры, а у пустынной иерихонской розы – *вегетативные органы*.

**АНАБЛЕПСЫ** (четырёхглазки), единственный род рыб сем. четырёхглазковых отр. карпозубообразных. 3 вида, обитают в водах Центральной и Южной Америки. В аквариумах часто содержат обыкновенного анаблепса (дл. в природе до 27 см, в условиях аквариума меньше). По форме тела похож на щуку. Глаза крупные, разделены горизонтальной перегородкой на верхнюю и нижнюю половины. Это позволяет хорошо видеть как в воде, так и в воздухе. Когда рыбы плавают у поверхности, глаза наполовину выступают из воды. Окраска тела не бросающаяся, с продольными полосами и крапинками,

с серебристыми чешуйками. Самец меньше самки и имеет копулятивный орган в виде анального плавника. Живородящие рыбы.

Содержат анаблепсов в просторных (более 100 л) аквариумах. В природе рыбы могут высоко (до 1 м) выпрыгивать из воды, ловя насекомых, а также при испуге, поэтому высота воздушной прослойки от поверхности воды до покровного стекла должна быть больше обычной. Излюбленная пища – насекомые. Дополнительно могут поедать нитчатые водоросли, кусочки червей, моллюсков, мяса. Половой зрелости достигают в 2 года. Плодовитость невелика (всего несколько десятков мальков). Выкормить молодь легко при наличии живого корма.

Четырёхглазки – мирные рыбки, хорошо уживаются в аквариумах с другими видами. Известны с давних времён, но стали редки у любителей.

**АНАБОЛИЗМ**(ассимиляция), биохимические реакции, в результате которых из более простых веществ синтезируются более сложные, что приводит к запасанию энергии, к образованию новых материалов для построения клеток и к росту. Являясь процессом, противоположным *катаболизму*, протекает одновременно с ним (первая стадия анаболизма является последней стадией катаболизма, и наоборот). Таким образом, анаболизм и катаболизм следует рассматривать в неразрывной связи друг с другом, как две стороны од-

ного и того же процесса – метаболизма (см. *Обмен веществ*).

**АНАКОНДА**(обыкновенная анаконда), змея рода удавов сем. ложноногих. Наряду с сетчатым питоном относится к самым крупным пресмыкающимся, её длина может достигать 11 м, но обычно не превышает 5–8 м. Окраска оливково-серая, на спине 2 ряда бурых пятен, по бокам – светлые мелкие пятна с чёрной окантовкой. Населяет водоёмы бассейна р. Амазонки, предпочитая заросшие, заболоченные мелководные заводи, старицы и озёра, где малозаметна в серо-зелёной воде. Затаившись среди плавающих листьев и пучков водорослей, змея подстерегает добычу. Схватив жертву острыми зубами, загнутыми внутрь, и удушив в воде, заглатывает её. Молодые анаконды охотятся на рыб, лягушек, черепах, кайманов и др., взрослые змеи заглатывают мелких копытных, других зверьков, а также птиц (от мелких водоплавающих до куриных и индеек). Объект промысла туземного населения (добывают ради мяса, кожи, жира). Становится редким видом прежде всего из-за осушения местообитаний. Анаконд разводят в ряде зоопарков. В неволе обычно живут до 12 лет.

**АНАЛИЗАТОРЫ**, то же, что *сенсорные системы*.

**АНАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ** (анус, заднепроходное отверстие), отверстие, которым у животных заканчивается ки-

щечник. У млекопитающих (кроме однопроходных, или клоачных) оно при необходимости открывается с помощью специальной мышцы (сфинктера), расположенной в окончании *прямой кишки*. При этом непереваренные остатки пищи выводятся из организма наружу, после чего анальное отверстие закрывается. У остальных позвоночных прямая кишка не открывается наружу, а переходит в *клоаку*.

**АНАТОМИЯ**, раздел морфологии, изучающий форму и внутреннее строение отдельных органов, систем и организма в целом. Различают анатомию животных (зоотомию), из которой выделяют анатомию человека, и *анатомию растений* (фитотомию). Изучением сходств и различий в строении животных занимается *сравнительная анатомия животных*. Помимо классического метода – рассечения – в научных исследованиях применяют морфометрию, рентгенографию, в т. ч. томографию, микроскопию и др.

**АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ**, наука о заложении, развитии и строении различных тканей, формирующих органы растений; раздел *морфологии растений*. Возникла в кон. 17 в. в связи с появлением оптического микроскопа. Изобретение поляризационного и электронного сканирующего микроскопов и рентгенографии дало возможность изучать более тонкие структуры тканей, растительные клетки и получать объёмные их изображения. Анатомические данные ис-

пользуются в систематике, физиологии и экологии растений, при оценке качества древесины, текстильного волокна и т. п.

**АНАЭРОБЫ**(анаэробные организмы), организмы, способные жить и развиваться только при отсутствии свободного кислорода. Получают энергию за счёт окисления органических или (реже) неорганических веществ без участия свободного кислорода. К анаэробам принадлежат многие микроорганизмы, часть из которых являются болезнетворными, некоторые простейшие, обитающие в кишечнике членистоногих и рубце жвачных, ряд многоклеточных кишечных паразитов (*аскариды* и др.). Многие анаэробы используются в технологических процессах, в очистке сточных вод. Некоторые (напр., *дрожжи*) способны существовать как без кислорода, так и в его присутствии. Их называют факультативными анаэробами. Граница между анаэробами и аэробами условна: между ними много промежуточных форм организмов.

Термин «анаэробы» ввёл Л. *Пастер*, открывший в 1861 г. бактерии, вызывающие маслянокислое брожение.

**АНГИНА**, острое инфекционно-аллергическое заболевание, при котором воспалительный процесс поражает нёбные и глоточные миндалины. Возбудители – стафилококк, стрептококк, вирусы, патогенные грибы. Для ангины характерны покраснение и припухлость миндалин, болезненное глота-

ние; иногда образование на миндалинах жёлто-белого налёта. Температура тела повышается до 38–40 °С. При тяжёлой форме наблюдаются покраснение и сильный отёк мягкого нёба, увеличение лимфоузлов, формирование гнойного участка (абсцесса). Лечение: приём *антибиотиков*, полоскание полости рта растворами антисептиков. После многократно перенесённых ангин повышается риск развития *ревматизма, нефрита*, поэтому при частых ангинах проводят оперативное удаление миндалин. Профилактика: *закаливание*, гигиена полости рта (см. *Личная гигиена*).

**АНГЛИЙСКИЙ БУЛЬДОГ**, порода декоративных собак. Их предки – молосские доги – издавна использовались как бойцовые. В результате селекционной работы этих собак превратили в декоративных. Гладкошёрстная, крепко сбитая, коренастая собака (выс. в холке 38–40 см) с массивной головой, вздёрнутой, курносой мордой с мясистыми отвислыми по бокам губами и выступающей вперёд нижней челюстью (т. н. бульдожина). Уши маленькие, хвост дл. до 8 см (в некоторых странах купируют). Окрасы: рыжий, золотисто-каштановый, тигровый и др. Типичны «маска» или «намордник». Разводят во всём мире, в России с 1980-х гг.

**АНГЛИЙСКИЙ КОКЕР-СПАНИЕЛЬ**, старейшая порода охотничьих собак. Сформировалась в 19 в. в Англии. Английские кокеры немного крупнее американских (выс.

в холке 38–45 см), у них менее густая шерсть, удлинённый корпус и длинная голова. Верхние губы образуют брыли (свободно свисают по бокам нижней челюсти). Висячие уши, достигающие до плеч, и тело покрыты длинной, прямой или слегка волнистой шерстью, на задней стороне конечностей – очёсы. Хвост купируют на  $2/3$ . Окрасы: чёрный, рыжий, пятнистый и др. Разводят во всём мире, в т. ч. в России.

**АНГОРСКАЯ КОШКА**, порода полудлинношёрстных кошек. Выведена в Турции. В Европу завезены в 16 в. У ангорок удлинённое стройное тело, небольшая голова с клиновидной мордочкой и большой пушистый хвост. Глаза обычно голубые или янтарно-жёлтые (у выведенных в России – зелёные). У белых кошек один глаз может быть голубым, другой жёлтым. Также кошки нередко страдают глухотой, что следует учитывать при выборе котёнка. Нос с розовым кончиком, без «седла». Уши большие и заострённые. Шерсть пушистая, шелковистая, на шее нередко образует «воротник».

**АНЕМИЯ**, заболевание, характеризующееся уменьшением числа эритроцитов в крови, снижением содержания гемоглобина в них или же тем и другим одновременно. При этом ухудшается *газообмен*, ткани и органы не получают необходимого количества кислорода и организм находится в состоянии гипоксии (кислородной недостаточности). Анемия возникает вследствие кровотечения, недостатка железа

в пищу, разрушения (гемолиза) эритроцитов, возникающего под воздействием химических веществ, при заболеваниях печени, отравлении уксусной кислотой, при угнетении костного мозга тяжёлыми металлами (ртутью, свинцом), радиоактивным излучением, некоторыми лекарствами. Больные анемией ощущают утомляемость, головокружение, сердцебиение, у них бледная кожа, одышка, частые обмороки. Лечение анемии осуществляет врач-гематолог. Больные должны принимать препараты железа и витамины группы В, употреблять в пищу продукты, содержащие железо (мясо, гречневую крупу, баклажаны, яблоки).

**АНЕМОФИЛИЯ**, приспособленность растений к опылению с помощью ветра. Основные признаки ветроопыляемых растений: невзрачный венчик (или отсутствует), открытое расположение тычинок, пыльники на длинных нитях, большие, часто перистые рыльца пестиков, обильная, сухая, мелкая пыльца, отсутствие у цветков запаха и нектара. К анемофильным растениям относятся злаки, осоковые, многие древесные двудольные растения (берёза, осина, дуб, граб и др.).

**АНИС**, род однолетних травянистых растений сем. зонтичных. Дикорастущих видов нет. В культуре анис обыкновенный – эфирно-масличное растение, выращиваемое в основном в странах Южной Европы и Южной Азии, в Мекси-



ке и Аргентине. Стебель выс. 30–60 см, наверху ветвистый. Нижние листья на длинных черешках, цельные, яйцевидные или продолговатые, с зубчатым краем; верхние – дважды или трижды перисто-рассечённые, на коротких черешках. Цветки белые, мелкие, в зонтике. Плоды – семянки, распадающиеся на 2 части, с приятным запахом, обусловленным содержанием эфирного масла, которое обладает лечебными свойствами (входит в состав нашатырно-анисовых капель, грудного эликсира и др.). Зелень используется как пряная приправа.

Введён в культуру в Средиземноморье задолго до н. э. Возделывался в Индии, Древней Греции. В Западную Европу завезён в Средние века. В России выращивают с 1830 г., в основном в средней полосе, Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе.

**АНТЕННЫ**, парные многочленистые, очень тонкие (нитевидные) подвижные придатки головы членистоногих (кроме паукообразных). Основные функции антенн: хеморецепция (обоняние и вкус) и осязание, но некоторые способны воспринимать звук, температуру, влажность и даже свет. Ветвистоусые ракообразные с помощью антенн плавают, веслоногие – удерживают самку, жуки-водолюбы – пузырёк воздуха. Другие названия антенн – усики, сяжки.

**АНТЕРИДИЙ**, «мужской» половой орган *споровых рас-*

тений.

**АНТИБИОТИКИ**, вырабатываемые микроорганизмами вещества, способные даже в очень малых концентрациях убивать другие микроорганизмы или тормозить их рост. Широко используются для лечения болезней человека, животных и растений. Их применяют также для стимуляции роста молодняка с.-х. животных, в качестве консервантов (в пищевой промышленности).

Основные источники антибиотиков – бактерии и микроскопические грибы. Первый антибиотик – пенициллин был получен английским исследователем А. Флемингом (1929) из плесневого гриба пенициллиума. Использование антибиотиков обеспечило эффективное лечение *инфекционных болезней*. В связи с тем, что наряду с полезными антибиотиками обладают и побочными (вредными для организма) свойствами (напр., способны вызвать *аллергию, дисбактериоз*), принимают их по назначению врача и под его контролем.

**АНТИГЕНЫ**, вещества генетически чужеродной информации, способные при попадании в организм вызывать иммунный ответ, направленный на их удаление или нейтрализацию. Обычно это макромолекулы – белки или полисахариды, входящие в состав клеток, тканей, органов и жидкостей живых организмов; синтезируют также искусственные антигены. Как правило, антиген содержит несколько детер-

минант (эпитопов), которые вызывают образование при иммунном ответе специфических *антител* и цитотоксических Т-лимфоцитов. Различия по антигенам используют при диагностике инфекционных болезней, учитывают при переливании крови, пересадке органов и тканей и т. д.

**АНТИЛОПА**, род млекопитающих сем. полорогих. Единственный вид – гарна. В широком смысле антилопами называют подавляющее большинство *парнокопытных* Африки (ок. 80 видов) и несколько их видов в Азии. Некоторые из них эволюционно ближе к *быкам* или *горным козлам*, чем к другим антилопам. Это название не имеет значения систематической категории и объединяет различные по происхождению и внешнему облику виды семейства. Напр., антилопа канна достигает выс. в холке почти 2 м и массы до 1 т, а карликовая антилопа – не более 25 см при массе 2,5–6 кг. Все антилопы растительноядные, жвачные, образуют большие смешанные стада, состоящие из разных видов, однако образ жизни, сроки беременности, количество детёнышей, продолжительность жизни у каждого вида различны. Антилопы часто становятся жертвами львов и леопардов, подстерегающих их на подходах к водоёму.

**АНТИТЕЛА**, специфические белки (иммуноглобулины), образующиеся плазматическими клетками (потомками В-лимфоцитов) в организме человека и животных при попадании *антигенов*. Осуществляют специфический гуморальный

*иммунитет*. Взаимодействуя с антигенами вирусов, бактерий и других микроорганизмов, антитела препятствуют их размножению, блокируют выделяемые ими токсины, т. е. обеспечивают защиту организма. При последующем попадании антигена в организм происходит более эффективный и быстрый синтез антител. Антитела к перенесенным детским инфекционным болезням (корь, ветряная оспа и др.) вырабатываются в организме на протяжении всей последующей жизни, и повторного заболевания не возникает. При некоторых заболеваниях в организме могут появляться антитела к собственным антигенам, т. н. аутоиммунный конфликт, что приводит к тяжёлым последствиям. Строение и свойства антител, их взаимодействие с антигенами изучает иммунохимия.

**АНТРОПОГЕНЕЗ**, происхождение человека, процесс его эволюционного развития. Теория антропогенеза базируется на симиальной (от лат. «симиа» – обезьяна) гипотезе Ч. Дарвина о происхождении человека от древней человекообразной обезьяны. Процесс перехода от обезьяны к человеку – гоминизация (от лат. homo – человек) был длительным и сложным. Он включал развитие прямохождения и мозга, адаптацию руки к трудовой деятельности, появление членораздельной речи и др. Большую роль в очеловечивании обезьяны играло и изготовление орудий труда. Трудовая теория антропогенеза была изложена Ф. Энгельсом в работе «Роль

труда в процессе превращения обезьяны в человека» (1896). Появление человека считается важнейшим событием *четвертичного периода* (антропогена), хотя, возможно, это произошло гораздо раньше.

Полагают, что гоминидная (человеческая) линия эволюции отделилась от общего с обезьянами ствола 7–8 млн. лет назад, а древнейшие представители рода человек («Гомо») появились не позднее 2 млн. лет назад. Обычно выделяют 4 стадии развития человека – *австралопитековые, архантропы, палеоантропы*, неоантропы. Каждая из них характеризуется своими морфологическими особенностями и археологической культурой.

Переходным звеном между человеком и обезьяной (точнее, его древним человекообразным предком) первоначально считались питекантропы (обезьянолюди). Они ходили на двух ногах, но обладали примитивным черепом, а объём мозга у них был в 1,5 раза меньше, чем у современного человека. Однако эта группа гоминид имела древность не более 1,6 млн. лет. В настоящее время переходным звеном и одной из первых ступеней в эволюции человека признают австралопитеков. Они также передвигались на двух ногах, что освободило руки и создало предпосылки к трудовой деятельности, и отличались от человекообразных обезьян строением скелета и черепа. Древнейшие восточноафриканские австралопитеки жили 5 млн. – 2,5 млн. лет назад, древность последних находок – до 6,5 млн. лет. Наиболее прогрессив-

ных австралопитеков многие учёные считают ранними представителями рода «Гомо», первыми людьми, появившимися на рубеже 2,5 млн. – 2 млн. лет в Восточной и Южной Африке. Их часто относят к виду человек умелый («Гомо хабилис»). Представители этого вида могли изготавливать простейшие орудия труда (считаются творцами олдувайской культуры). Предполагается, что именно человек умелый предшествовал в эволюции древнейшим людям – архантропам (питекантропам).

Архантропы принадлежат к виду человек прямоходящий («Гомо эректус»). Произошли от вида «Гомо хабилис» в Африке, позже переселились отдельными группами в Юго-Восточную и Восточную Азию и Европу. Жили 1,9 млн. – 100 тыс. лет назад.

Палеоантропы – древние люди, промежуточная ступень между человеком прямоходящим («Гомо эректус») и человеком разумным («Гомо сапиенс»), к которому близки по многим признакам. Жили 250 тыс. – 35 тыс. лет назад. Есть точка зрения, что, начиная с рубежа 40 тыс. лет, *неандертальцы* в Европе сосуществовали с людьми современного типа, и часть их смешивалась (метисировала) с ними.

Появление неантропов (*кроманьонцев*) считается завершающей стадией биологической эволюции человека. Максимальный возраст находок – 40 тыс. лет.

Наука о человеке – *антропология*, антропогенез – один из её разделов. При изучении и реконструкции путей эволюции

человека большое значение имеют палеонтологические и палеоантропологические находки, геологический метод их датирования. Помимо традиционного для антропологии сравнительно-анатомического метода со 2-й пол. 20 в. широко используются данные *молекулярной биологии*.

**АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ**, результат воздействия человека на окружающую среду в процессе хозяйственной и другой деятельности. Антропогенные факторы можно разделить на 3 группы: оказывающие прямое воздействие на окружающую среду в результате внезапно начинающейся, интенсивной и непродолжительной деятельности, напр. прокладка автомобильной или железной дороги через тайгу, сезонная промысловая охота в определённом районе и т. д.; косвенное воздействие – через хозяйственную деятельность долговременного характера и малой интенсивности, напр. загрязнение окружающей среды газообразными и жидкими выбросами завода, построенного у проложенной железной дороги без необходимых очистных сооружений, приводящее к постепенному усыханию деревьев и медленному отравлению тяжёлыми металлами животных, населяющих окрестную тайгу; комплексное воздействие вышеперечисленных факторов, приводящее к медленному, но существенному изменению окружающей среды (рост населения, увеличение численности домашних животных и животных, сопровождающих человеческие поселения – ворон, крыс,

мышей и т. д., преобразование земельных угодий, появление примесей в воде и т. п.). В результате в изменённом ландшафте остаются лишь растения и животные, сумевшие приспособиться к новому состоянию жизни. Напр., хвойные деревья заменяются в тайге мелколиственными породами; место крупных копытных и хищников занимают таёжные грызуны и охотящиеся на них мелкие *куньи* и т. п.

В 20 в. антропогенные факторы стали играть значительную роль в изменениях климата, состава атмосферы и почвы, пресных и морских водоёмов, в сокращении площади лесов, исчезновении многих видов растений и животных.

**АНТРОПОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД**, то же, что *четвертичный период*.

**АНТРОПОЛОГИЯ**, наука о человеке, его физической организации, изменчивости её во времени и пространстве. Как самостоятельная научная дисциплина оформилась в России к сер. 19 в. Большой вклад в её развитие внесли А.П. Богданов, Д.Н. Анучин и др. В изучении человека используются классический антропометрический метод исследования (с помощью специальных измерительных инструментов), а также биохимические, генетические и др. методы.

**АНУС**, то же, что *анальное отверстие*.



**АНЦИСТРУСЫ**, род рыб сем. лорикариевых, или кольчужных сомов, отр. сомообразных, объекты аквариумного рыбоводства. В природе обитают в порожистых, горных реках Южной Америки. В любительских аквариумах наиболее обычен обыкновенный анциструс (родина – бассейн р. Амазонки). Тело дл. до 14 см сплющено сверху вниз. Ротовая присоска по краям покрыта роговыми пластинками для соскребания обрастаний водорослей с камней и коряг. Глаза маленькие, плохо заметные. Спинной и грудные плавники большие, их первые лучи превращены в острые зазубренные шипы. Тело покрыто многоугольными костяными пластинками. Окраска тёмно-коричневая, неравномерная, со светлым крапом по всему телу. Хвостовой плавник с белой полоской. Встречаются чёрная, бурая и розоватая формы. Самец отличается от самки длинными разветвлёнными выростами на передней части рыла и вокруг верхней челюсти, а также более длинными и заострёнными плавниками.

В аквариуме (ёмкость от 100 л и более) анциструсы выполняют роль «санитаров», подбирая корм, не съеденный другими рыбами, очищая стенки аквариума, растения и коряги от обрастаний водорослями. Активны в сумерки. Считается, что их оживлённое поведение днём – результат падения атмосферного давления и изменения погоды. Необходима защита от попадания в фильтры.

Половой зрелости достигают к году. При размножении в нерестовике рыбам устраивают укрытия из отрезков дренаж-

ных или пластиковых труб. Создают движение воды у дна (соответственным образом располагая распылитель воздуха). Самка в укрытии откладывает ок. 100 крупных оранжевых икринок (приклеивает их внутри полости трубки). Самец охраняет кладку и вентилирует её движениями грудных плавников. Через неделю личинки повисают на стенках аквариума и подводных предметах.

Реже в аквариумах содержат тёмного, бородатого, звёздчатого, пятнистого и др. анциструсов. Миролюбивые рыбы, но сами могут страдать от агрессивных цихлид. Живут 5–8 лет.

**АНЧОУСЫ**, род рыб сем. анчоусовых отр. сельдеобразных. 8 видов, распространены в прибрежных морских водах тропической и умеренной зоны обоих полушарий. Имеются пресноводные виды. В водах России – японский анчоус и европейский анчоус с азовским и черноморским подвидами – хамсой (изредка заходит в Балтийское море). Некрупные (дл. до 15–20 см), серебристо-белые или полупрозрачные, иногда с отливающей металлическим блеском полосой. Тело сигарообразное, покрыто крупной чешуёй, опадающей при лёгком прикосновении. Непомерно большой рот (по сравнению с другими сельдевыми) расположен под нависающим над ним заострённым рылом. Спинной плавник небольшой, расположен посередине туловища, хвостовой плавник с глубокой выемкой. Питаются планктонными животными, кото-

рых отфильтровывают на жаберных тычинках, плавая с широко раскрытым ртом.

Характерная особенность анчоусов – эллипсоидная, в виде капли, форма икринок (сферическая их форма свойственна только анчоусам, размножающимся в сильно опреснённой воде). Плодовитость 20–30 тыс. икринок.

Анчоусы играют важную роль в морских трофических цепях, являясь пищей многих хищных рыб, дельфинов, кальмаров, морских птиц. По численности и биомассе занимают среди рыб одно из первых мест в мире.

**АНЮТИНЫ ГЛАЗКИ**, цветочная культура, см. *Фиалка*.

**АПЕКС**, то же, что *конус нарастания*.

**АПЕЛЬСИН**, вечнозелёное дерево рода *цитрус*, плодовая культура. В диком состоянии неизвестен. Родина – Индия и Юго-Восточная Азия. Выс. ствола 7—12 м. Цветки белые, душистые, богаты нектаром, опыляются насекомыми (в Центральной Америке могут опыляться *колибри*). Плоды жёлтые, круглые, по вкусовым качествам превосходят другие цитрусовые. Содержат сахара, лимонную кислоту, витамин С и др.; в кожуре эфирное масло. Культивируют апельсин более 4 тыс. лет. Возделывают в тропиках и субтропиках. В Европе – с 15 в., в России на Черноморском побере-

жье Кавказа – с 11 в. Выведены многочисленные сорта и гибридные формы, напр. гибрид с мандарином (тангор).

Первые упоминания об апельсинах содержатся в китайских источниках 2–1 вв. до н. э., причём указано, что это привозные плоды. В Европе о них узнали очень давно из древнегреческого мифа о подвигах Геракла, согласно которому Геракл должен был сорвать и привезти в Грецию золотые яблоки (т. е. апельсины) из садов Гесперид – дочерей Ночи (отсюда название плодов цитрусовых – геспериды).

**АППАРАТ ГОЛЬДЖИ** (комплекс Гольджи), органоид эукариотических клеток. Представляет собой образованную мембраной систему плоских цистерн, вакуолей и мелких пузырьков. В аппарат Гольджи поступают синтезированные на мембранах *эндоплазматической сети* белки и липиды. Эти соединения, а также синтезируемые в комплексе полисахариды «упаковываются» в гранулы и затем либо используются самой клеткой, либо выводятся из неё. Аппарат Гольджи образует *лизосомы*, сократительные вакуоли простейших, а также компоненты клеточной стенки у растений. Особенно хорошо этот органоид развит в секреторных клетках, напр. в вырабатывающих слизь клетках кишечника. Открыт (1898) итальянским гистологом К. Гольджи в нервных клетках. Ил. при ст. Клетка.

**АППЕНДИКС**, недоразвитый конец *слепой кишки*. Дл. 8

—15 см. При попадании в него непереваренной пищи, инородных тел, а также болезнетворных микроорганизмов возникает воспалительный процесс (аппендицит). Лечение хирургическое (удаление аппендикса).

**АРА**, род попугаев. Включает 15 видов, обитающих в тропических лесах Северной и Южной Америки (от Мексики до Парагвая). Дл. до 95 см, масса в среднем 850 г. Хвост клиновидный, ступенчатый, длиннее тела. Оперение ярких, сочных тонов, на голове – голые участки кожи, покрытые лишь несколькими рядами мелких пёрышек. Клюв массивный, сильный, способный разгрызать твёрдые семена, орехи, плоды. Моногамы, пары сохраняются на всю жизнь. Вне периода гнездования держатся большими стаями. Гнездятся в дуплах. В кладке 2–3 белых яйца. Живут ары 60–80 лет. Многие виды в Красной книге МСОП. См. также *Попугаеобразные*.

**АРАХИС КУЛЬТУРНЫЙ** (земляной орех), растение сем. бобовых. Возделываемый однолетник родом из Южной Америки. В диком виде не встречается. Выращивают в основном в Китае, Индии, Африке и Латинской Америке. В России – в Краснодарском крае. Выс. до 75 см. Стебли многочисленные, прямые или стелющиеся. Листья парноперистые с 2 парами листочков и крупными прилистниками. Цветки двух типов: надземные – в пазухах листьев и подзем-

ные – не раскрывающиеся. После опыления надземные цветки на удлинняющейся цветоножке заглубляются в землю, где на глуб. 8—10 см созревает плод – 2—4-семянный боб с волокнистой оболочкой. Красноватые семена богаты пищевым маслом, похожим на оливковое, и белками. Из жмыха готовят халву.

**АРБУЗ**, род однолетних и многолетних травянистых растений сем. тыквенных. Включает 3—5 видов, дико произрастающих на юге Европы, в Африке, Азии, Австралии. Выращивают (на всех континентах) столовые формы арбуза съедобного; наиболее широко – в Южной Европе, Малой и Передней Азии, Китае, Индии, Америке (США), России. Плетистое растение с сильноветвистым густоопушённым стеблем дл. до 4 м. Имеются кустовые формы. Листья крупные, дважды перисто-рассечённые. Цветки раздельнополые, иногда обоеполые (гермафродитные), светло-жёлтые. Опыление перекрёстное (насекомыми). Плод – ягодообразная тыква (ягода) массой от 2 до 12 кг. Мякоть сочная, сладкая. Употребляют в свежем и переработанном (арбузный мёд – нардек, патока) виде. В семенах пищевое масло.

Введён в культуру в Индии и Центральной Африке более 3 тыс. лет назад. В Европу завезён в Средние века. В России как «заморское» лакомство известен с 8 в. Арбузы поставляли торговцы из Индии, Персии, Средней и Малой Азии. С 17 в. их стали выращивать в Нижнем Поволжье и на Север-

ном Кавказе, с 18 в. – в центральных и восточных районах, применяя парниковую культуру.

**АРЕАЛ**, область естественного распространения организмов определённого вида, рода, семейства и пр. В зависимости от конфигурации бывает сплошным или прерывистым. Разрыв ареала может быть вызван присутствием водных пространств, высоких гор, неблагоприятных для существования организма экологических условий и т. п. Под воздействием внешних условий (в т. ч. деятельности человека) ареалы могут расширяться или сокращаться, вплоть до полного исчезновения. Научные основы их возникновения и развития изучает хорология.

**АРЕКОВЫЕ**, то же, что *пальмы*.

**АРИСТОТЕЛЬ** (384–322 до н. э.), древнегреческий философ, учёный-энциклопедист. В области биологии систематизировал значительный естественно-научный материал, собранный его предшественниками, критически оценил его и сам провёл ряд глубоких наблюдений. В работах «История животных», «О частях животных», «О возникновении животных», «О движении животных» дал классификацию животных, разделив их на 2 группы (снабжённые кровью и бескровные). Заложил основы описательной и сравнительной анатомии, охарактеризовав ок. 500 видов животных.

**АРНИКА**, род многолетних трав сем. сложноцветных. Включает св. 30 видов, произрастающих в Северной Америке и Евразии. В России 8 видов, распространённых в европейской части, Сибири и на Дальнем Востоке. Растут на лугах (в т. ч. субальпийских), лесных полянах и опушках. Арника горная встречается на Украине, в Белоруссии и странах Балтии. Введена в культуру в России. Овальные листья её образуют прикорневую розетку. Стебли выс. до 80 см с редкими мелкими листьями несут на конце соцветие (корзинку) с жёлтыми язычковыми (краевыми) и трубчатыми (центральными) цветками. Настойки, примочки и мази из них – кровоостанавливающее средство.

**АРОНИЯ**, род кустарников сем. розоцветных. Включает более 15 видов, дико произрастающих в умеренном поясе Северной Америки. Наиболее распространена арония черноплодная, более известная как черноплодная рябина. В России введена в культуру И. В. *Мичуриным*. Многолетний кустарник выс. 2–3 м, реже до 4 м. Цветки собраны в соцветие – щиток. Плоды округлой или слегка продолговатой яблоковидной формы, чёрные, как бы лакированные, с восковым налётом. Созревают в сентябре и долго сохраняются на кусте. Содержат сахара, витамины, а также большое количество дубильных веществ, что придаёт им терпко-вяжущий вкус и делает более пригодными для переработки, чем для потребления в свежем виде).



Арония влаголюбива, светолюбива, зимостойка. Предпочитает лёгкие почвы. Размножают семенами, корневыми отпрысками, отводками, одревесневшими и зелёными черенками. Хорошо переносит пересадку. Медонос. Используют в озеленении.

**АРТЕРИИ**, кровеносные сосуды, несущие обогащённую кислородом кровь от сердца к органам и тканям. Только в лёгочных и приносящих жаберных артериях течёт венозная кровь. Крупнейшая артерия позвоночных животных и человека – аорта. Подходя к органам и тканям, артерии разветвляются на всё более мелкие и, наконец, переходят в микроскопические артериолы (у человека их диаметр 16–30 мкм), соединяющиеся с *капиллярами*. У артерий толстые эластичные стенки. Они могут выдерживать значительное давление, расширяться и сокращаться вслед за сокращениями и расслаблениями сердца. Колебания стенок артерий и есть *пульс*. См. также *Кровеносная система*, *Кровяное давление*.

**АРТИШОК**, род многолетних травянистых растений сем. сложноцветных. Включает св. 10 видов, дико произрастающих в Южной Европе и Северной Африке. Артишок колючий, или посевной, – овощная культура, выращиваемая в основном в европейских странах (наиболее широко во Франции и Италии) и в Индии. Стебель выс. 1, 5–2 м. Листья крупные, перисто-рассечённые, иногда колючие, снизу опу-

щённые. Соцветия (корзинки) диам. 12–20 см, с мясистым цветоложем и крупными сочными листочками обёртки. Корзинки с нераспустившимися цветками употребляют в пищу (сырыми, отваренными и обжаренными). Содержат углеводы, белки, каротин, витамины.

Введён в культуру в Средиземноморье задолго до н. э. Как деликатесный овощ пользовался популярностью у древних греков и римлян. Издавна его разводили во Франции и других европейских странах. В Россию завезён в нач. 18 в. из Голландии. Выращивают в основном на юге страны.

**АРХАНТРОПЫ**, собирательное название древнейших ископаемых людей. Рассматриваются как вторая стадия в эволюции человека после *австралопитековых*. Предшественники *неандертальцев*. К архантропам относятся питекантропы, синантропы, гейдельбергский человек и др. Несмотря на морфологическое разнообразие, принадлежат к одному виду – человек прямоходящий («Гомо эректус»). Различают 2 хронологические группы архантропов: ранние – африканские и азиатские (древность от 1,9 млн. лет до 800 тыс. лет) и более поздние, жившие также и в Европе (древность ок. 700–100 тыс. лет). К 1-й группе относятся питекантропы, или обезьянолюди, костные остатки которых были найдены на Яве (1891) и в Восточной Африке (1960). Череп имел многие архаичные черты: низкий покатый лоб с мощным надглазничным валиком, большая толщина ко-

стей и др.; подбородочный выступ отсутствовал; в то же время размеры мозга (в среднем 1030 см<sup>3</sup>) были больше, чем у человека умелого («Гомо хабилис»), их предшественника на эволюционном пути. Большинство были выше его ростом (160–175 см у мужчин). Более поздние архантропы – синантропы, костные остатки которых были найдены (1927) в Китае (отсюда название), имели менее покатый лоб и более развитый мозг (от 910 до 1050 см<sup>3</sup>). Жили они 450–400 тыс. лет назад. Примерно такие же антропологические показатели были и у гейдельбергского человека (костные остатки найдены в 1908 г. в Германии), жившего ок. 400 тыс. лет назад. Архантропы обладали зачатками речи, были творцами ашельской каменной культуры, представленной каменными ручными рубилами, режущими отщепами и пластинами. Жили первобытными стадами, занимались охотой и собирательством. Поздние архантропы (синантропы и др.) использовали огонь, о чём свидетельствуют остатки пепла и обожжённые кости животных, найденные при раскопках.

**АРХАР**(горный баран), млекопитающее сем. полорогих. Один из самых варьирующих видов млекопитающих. Некоторые его подвиды отличаются больше, чем иные виды полорогих. Бараны мелких подвидов (муфлоны) имеют массу 25–30 кг, а памирский архар и алтайский аргали – до 200–250 кг. Весьма изменчивы форма и размеры рогов (67—190 см). Дл. тела 110–200 см, выс. в холке 65—125 см. Распростра-

нены на некоторых островах Средиземного моря, в Передней, Средней, Центральной, Северо-Восточной и частично Северной Азии. Предпочитают горные системы с открытым ландшафтом и сглаженным рельефом, избегают крутых скал и обрывистых ущелий. Поднимаются в горы до выс. 5500 м над у.м., питаются травянистой растительностью, реже листьями деревьев и кустарников. Летом самцы держатся отдельно от самок, предпочитая более высокие пояса гор. Смешанные большие стада образуются осенью, в период гона, и держатся всю зиму. Беременность до 170 сут, приносят обычно 1–2 детёнышей. Численность сокращается, 8 подвигов в Красной книге МСОП, 1 подвигов в Красной книге России.

**АРХЕБАКТЕРИИ**(археи), группа древних микроорганизмов, иногда выделяемая в самостоятельное царство. Включает более 40 видов. Морфологически и цитологически близки к эубактериям (истинным бактериям), основное отличие в аппарате синтеза белка. Отличаются также по химическому строению мембран, у многих в клеточной стенке есть белковый слой. По форме клетки могут быть палочками, кокками, спиралями и др. Развиваются как в кислородных, так и в бескислородных условиях. Метаногены – высокоспециализированные автотрофные анаэробные археи, для которых уникальная в живом мире реакция синтеза метана служит единственным источником энергии. Обитают в

донных отложениях водоёмов, пищеварительном тракте растительноядных животных. Играть важнейшую роль в биосферных механизмах, являясь главным источником метана на Земле, большинство запасов природного газа в далёком прошлом образовано благодаря деятельности этих бактерий. Возможно, появились на Земле около 3 млрд. лет назад, когда в атмосфере отсутствовал кислород. Среди архей встречаются виды, способные развиваться при солёности воды, существенно превышающей солёность морской, а также обитающие в горячих источниках, кипящих грязевых котлах и др., способные развиваться при температуре 80—110 °С.

**АРХЕЙ**, наидревнейший эон в геологически документированной истории Земли. Начало по абсолютным датировкам – 4 млрд. лет назад, конец – 2,5 млрд.  $\pm$  100 млн. лет назад. Продолжительность ок. 1,5 млрд. лет. Архею предшествовал приской – 4,6–4 млрд. лет назад, в породах которого не найдено следов жизни. Архей часто называют археозо-ем, т. к. несомненные остатки живых организмов известны, по крайней мере, с рубежа 3,8 млрд. лет, когда на Земле началось формирование *биосферы*. Окаменевшие остатки первых *прокариот* и строматолитов (окаменевших продуктов жизнедеятельности бактериально-водорослевых сообществ) найдены в отложениях, возраст которых 3,8–3,5 млрд. лет, в Австралии и Южной Африке. Архей – время формирования континентов, окружённых океанами. Характеризует-

ся активной вулканической деятельностью. Предшественник *протерозоя*.

**АРХЕОПТЕРИКС**(археорнис, первоптица), древнейший вымерший род птиц (с единственным видом), относимый к подклассу ящерохвостых птиц. Ящерохвостые были обособленной и тупиковой филогенетической линией в эволюции пернатых, развивавшейся параллельно линии настоящих веерохвостых птиц, в которой сформировались все современные птицы. Перо археоптерикса было найдено (1860) в отложениях верхней юры в Баварии (Германия), там же в 1861 г. впервые был обнаружен его скелет, свидетельствующий о том, что археоптерикс был величиной с сороку и сочетал признаки пресмыкающихся (отсутствие рогового чехла клюва, строение черепа, хвостового отдела позвоночника) и птиц (оперение, строение костей конечностей). Был ли он древеснолазающим, наземным или древесным существом, точно не установлено. Предполагалось, что он не мог свободно летать, а лишь перепрыгивал или перепархивал с ветки на ветку при вертикальном положении тела, однако исследования, проведённые в кон. 20 в., подтвердили его способность к активному полёту на короткие дистанции.

Значение археоптерикса в разработке общих закономерностей эволюции велико. На основе анализа его морфологии был сформулирован принцип мозаичной эволюции (Г. де Бир, 1954), объясняющий возникновение смешанных форм,

обладающих «мозаикой» признаков (в данном случае – сочетание черт пресмыкающихся и птиц). Археоптерикса рассматривали как образец переходной группы от одного класса животных (пресмыкающихся) к другому (птицам). В то же время новейшие палеонтологические находки ставят под сомнение верность этой гипотезы.

**АРХОЗАВРЫ**, подкласс вымерших ящерице– и крокодилообразных пресмыкающихся. Господствовали в мезозое. Наземные и водные хищники. Дл. от 15 см до 6 м. Отряды: *текодонты, крокодилы, динозавры, птерозавры*.

**АСКАРИДЫ**, семейство круглых червей (*нематод*). Паразитируют в кишечнике позвоночных животных и человека. Человеческая аскарида (дл. самки 30–40 см, самца – 15–25 см) обитает в тонком кишечнике и питается его содержимым. Самки очень плодовиты – каждая откладывает ок. 200 тыс. яиц в год. Яйца с фекалиями поступают в почву, где при температуре 15–35 °С и достаточной влажности развиваются личинки. Попадая в пищеварительный тракт с пищей или водой, загрязнёнными фекалиями, зрелые яйца теряют яйцевые оболочки. Освобождённые личинки внедряются в капилляры слизистой оболочки кишечника и попадают в кровеносное русло. Через капилляры бронхиол проникают в дыхательные пути, оттуда со слизью – в ротовую полость и вместе со слюной проглатываются, вновь поступая

в пищеварительный тракт (миграция длится 14–15 сут). В тонком кишечнике достигают половозрелости. Через 2,5–3 мес. начинают откладывать яйца, которые с экскрементами хозяина выводятся наружу. Заболевание, вызываемое аскаридами, – аскаридоз. При массивном поражении аскаридами может развиться кишечная непроходимость. Для выявления паразитов проводят лабораторный анализ кала.

**АСКОМИЦЕТЫ** (сумчатые грибы), класс грибов. Включает почти половину всех их видов. Для сумчатых грибов характерно наличие особого органа – сумки (аск), в которой происходят три важнейших процесса: слияние ядер, *мейоз*, образование аскоспор. Мицелий у этих грибов септированный (с перегородками) или представлен почкующимися клетками. Бесполое размножение осуществляется конидиями – спорами, образующимися на мицелии или его выростах. При половом размножении слияние различных в половом отношении клеток не приводит к слиянию ядер. Формируются гифы, содержащие два несестринских ядра, которые способны к синхронному делению. Слияние ядер происходит незадолго до образования сумок или в них самих. К аскомицетам относятся многие дрожжи, спорыньевые, мучнисторосяные, некоторые плесневые грибы, а также грибы, входящие в состав *лишайников*. К аскомицетам относятся и некоторые съедобные грибы – сморчок, строчок, трюфель и др. Аскомицеты широко используются в микробиологиче-



ской промышленности.

## **АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА**, см. *Витамины*.

**АСПИДОВЫЕ**(аспиды), семейство ядовитых змей. Включает ок. 200 видов. Распространены в тропических и субтропических районах Азии, Африки, Америки, но наиболее характерны и многочисленны в Австралии. Длина до 5,5 м. Окраска различная. В передней части укороченной верхней челюсти помещаются парные ядопроводящие зубы. Они значительно крупнее остальных зубов, загнуты назад и неподвижны (в отличие от зубов гадюк и гремучих змей). Аспиды, обитающие в Австралии, населяют все ландшафты континента. Это змеи различной длины, в основном от 50 см до 2 м. Самая крупная из них (дл. до 3,5 м) и очень ядовитая – тайпан живёт в тропических лесах Австралии. В сухих тропических лесах Восточной и Южной Африки обитает узкоголовая мамба, ведущая древесный образ жизни. Эта тонкая и быстрая змея охотится на птиц и древесных ящериц. На юге Северной Америки живёт арлекиновый аспид; он очень ядовит, о чём предупреждает отпугивающая (яркие контрастные полосы) окраска его небольшого вальковатого тела. В тропиках Юго-Восточной Азии обитает королевская кобра – самая крупная ядовитая змея. Её длина обычно до 4 м, но может достигать 5,5 м. Это единственная ядовитая змея, строящая гнездо из листьев и травы и охраняю-

щая кладку. В это время она очень агрессивна и чрезвычайно опасна. Охотится королевская кобра на других змей, за что получила название «пожиратель змей», ест также ящериц – *варанов* и др.

**АСПЛЕНИУМ**, то же, что *костенец*.

**АССИМИЛЯЦИЯ**, то же, что *анаболизм*.

**АСТРА**, род преимущественно многолетних травянистых растений сем. сложноцветных. Включает св. 250 видов, многие из них – декоративные растения. Распространены в Северной и Южной Америке, Евразии, Африке. Травянистые растения и полукустарники. Соцветия – корзинки, щитки, рыхлые метёлки. В цветоводстве используют многочисленные сорта однолетних (каллистефус китайский) и многолетних астр. Многолетние астры по срокам цветения делятся на весенне-, летне- и осеннецветущие. Наиболее распространены астра альпийская – цветёт в мае – июне, выс. куста 30–40 см, соцветия одиночные, диам. 4–5 см; астра голубоватая – цветёт в мае – июне, выс. куста 30–35 см, соцветия крупные, сиреневые или фиолетовые; астра итальянская – цветёт с конца июля до сентября, выс. куста 40–60 см, соцветия диам. до 4 см, язычковые цветки лилово-синие, трубчатые – жёлтые; астра кустообразная – цветёт в сентябре – октябре, выс. куста до 50 см, соцветия диам. до 3 см, языч-

ковые цветки светло-лиловые, трубчатые – жёлтые. Астры светолюбивы и холодоустойчивы. Предпочитают нетяжёлые, водопроницаемые, плодородные почвы. Многолетние астры размножают делением куста (весеннецветущие – сразу после цветения, осеннецветущие – ранней весной), однолетние – семенами.

**АСТРОВЫЕ**, то же, что *сложноцветные*.

**АТАВИЗМ**, появление у организмов признаков, свойственных их далёким предкам. Характерные примеры атавизма: хвостовой придаток, добавочные молочные железы, появление густого волосяного покрова на теле человека, а также трёхпалость у современных лошадей. Гены, отвечающие за данный признак, по разным причинам могут проявиться через много поколений в *онтогенезе* особи, т. к. сохраняются в эволюции данного вида, но при нормальном развитии не проявляются из-за блокирования подавляющими генами. В отличие от атавизмов, *рудиментарные органы* встречаются у всех особей вида.

**АУТБРИДИНГ**, применяемое в селекции животных и растений скрещивание неродственных особей. Обычно такие особи не имеют ближайших общих предков и происходят из разных популяций. В результате неродственного скрещивания у потомства уменьшается вероятность присутствия

одинаковых аллелей генов, то есть повышается уровень гетерозиготности. Гетерозиготные особи часто обладают более ценными биологическими признаками, чем гомозиготные. Применяя аутбридинг, получают гетерозисные формы, превосходящие по ряду желаемых признаков родительские организмы. См. также *Гетерозис, Инбридинг*.

**АУТОСОМЫ**, все хромосомы в клетках раздельнополых организмов, кроме *половых хромосом*. См. также *Карิโอтип*.

**АУТОТРЕНИНГ** (аутогенная тренировка), воздействие человека на своё физическое и психическое состояние методом самовнушения. Состояние релаксации (расслабление мышечного тонуса) и короткий, в течение 15–30 мин, сон способствуют быстрому восстановлению физических сил, бодрости, работоспособности. Люди, страдающие расстройством нервной системы (*неврозами*), пережившие стресс, не способные решать трудные жизненные проблемы, обращаются за психотерапевтической помощью. Специалист обучает их методике аутотренинга, помогающей обрести уверенность в себе, повысить настроение, избавиться от навязчивых страхов, *курения*, т. е. сохранить и укрепить не только психическое, но и физическое здоровье.

**АФАЛИНА**, морское млекопитающее подсем. дельфинов, отр. китообразных. 4 подвида: черноморская, атланти-

ческая (в Балтике), северотихоокеанская и индийская. Длина тела 2–3,2 м, масса до 280 кг. Окраска серая, брюхо белое. Обитают афалины в умеренных и тёплых водах Мирового океана, в России – в Чёрном, Балтийском и дальневосточных морях. Питаются рыбой, реже головоногими моллюсками. Плавают обычно со скоростью ок. 30 км/ч, но могут увеличить её до 55 км/ч. Живут группами. Образуют семейные пары. Самцы становятся половозрелыми в 10 лет, самки в 5–6 лет. Беременность – 12 мес. Детёныш один. Продолжительность жизни ок. 30 лет.

Афалины – самые умные из *китообразных*. Сообразительны, способны «разговаривать», издавая ультразвуковой сигнал от 7 до 20 кГц. Общительны, охотно контактируют с человеком, нередко спасают тонущих людей – подставляя спину, выталкивают тонущего на поверхность. Аналогично поступают с попавшим в беду членом стаи. Хорошо переносят неволю (в океанариумах). Афалины – основные объекты исследования учёных среди дельфинов, главные участники водяных шоу в дельфинариях мира. Очень прыгучи (выпрыгивают из воды на выс. до 5 м). Регулярный промысел афалин не ведётся (в России запрещён), изредка их добывают для океанариумов в Средиземном море и у берегов США.

**АФГАН**, порода декоративных собак. Издавна выведена в Афганистане. В Европе известны с 19 в. Очень красивые собаки: стройные, грациозные, с гордо посаженной головой, по

обе стороны которой свисают длинные волосы (как бы расчёсаны на прямой пробор). Выс. в холке ок. 70 см. Шерсть длинная, густая, мягкая. Голова клиновидная. Морда длинная. Глаза восточного разреза. Уши длинные, висячие, прилегают к голове. Хвост средней длины, тонкий, кончик загнут в петлю. Окрас палевый, серебристый, голубой, чёрно-подпаловый и др. Разводят в европейских странах, США, Канаде; в России довольно многочисленны.

**АФИОСЕМИОНЫ**, род рыб отр. карпозубообразных. Объединяет более 90 видов. Тело удлинённое, слегка сжатое с боков. Самцы ярко и пёстро окрашены, крайние лучи их непарных плавников обычно удлинены. Самки невзрачные, зеленовато-коричневые, иногда пятнистые. Распространены афиосемионы в центральной и западной частях тропической Африки, обитают в небольших пресных водоёмах (каналах, лужах, в дуплах деревьев, наполненных водой). В засушливый период при высыхании водоёма рыбы погибают. В следующий сезон дождей из перенёсшей засуху икры выклёвывается крупная молодь, которая через 2–3 мес. достигает зрелости и приступает к нересту. Обитатели постоянных (непересыхающих) водоёмов и более крупные виды достигают половой зрелости в 7–8 мес. Продолжительность жизни 1–2 года. Многие виды содержат в аквариумах.

**АФРИКАНСКИЙ СЛОН**, млекопитающее сем. слонов-

вых. Дл. тела 6–7,5 м, выс. в плечах до 4 м, масса до 7,5 т (крупнее индийского слона). Бивни есть у самцов и самок. У самцов дл. до 3,5 м и массой ок. 100 кг. У самок – мельче. Уши огромные, до 1,5 м в ширину, помимо иных функций, выполняют и терморегуляторную (через них организм выводит избыток тепла). Обитает в Африке, раньше был распространён повсеместно, ныне ареал разорван по причине истребления. Населяет разнообразные ландшафты, за исключением пустынь. Питается главным образом древесным кормом: листья, побеги, ветки, кора деревьев. Активен в основном в дневное время, за исключением полуденного отдыха. В отличие от индийского слона, практически не приручается.

Трагичная история африканского слона – яркий пример судьбы дикого животного, преследуемого человеком. В кон. 19 в. из Африки ежегодно вывозилось 60–70 тыс. пар бивней, а в 20 в. – в 2 раза больше. Однако благодаря усилиям международных организаций и открытию удивительного растения корозо, из которого можно получить растительную «слоновую кость», в последнее десятилетие удалось несколько изменить ситуацию, и слоны постепенно возвращаются в места, откуда, казалось, исчезли навсегда. Вид внесён в Красную книгу МСОП.

**АФРИКАНСКИЙ СТРАУС**, см. *Страус*.

**АЦИДОФИЛЫ**, растения, предпочитающие кислые

почвы (напр., щавель, вереск).

**АЭРЕНХИМА**, см. *Межклетники*.

**АЭРОБЫ**(аэробные организмы), организмы, способные жить и развиваться только при наличии свободного кислорода, который они используют для дыхания. К аэробам относятся все растения, большинство простейших и многоклеточных животных, почти все грибы, т. е. подавляющее большинство живых организмов. У животных жизнь в отсутствие кислорода встречается как вторичное приспособление. Кислород может поглощаться всей поверхностью их тела или специальными органами дыхания. Сравни *Анаэробы*.



## Б

**БАБОЧКИ** (чешуекрылые), отряд насекомых. Один из самых многочисленных, включает ок. 150 тыс. видов, распространённых повсеместно; особенно разнообразны в тропиках. Представители отряда имеют 2 пары широких крыльев, в размахе от 3–8 мм (у молей) до 20–30 см (у некоторых тропических совок и павлиноглазок), покрытых чешуйками – видоизменёнными уплощёнными волосками. Эти чешуйки, правильными рядами налегая друг на друга (подобно черепице на крышах домов), покрывают крылья бабочек и определяют их окраску и рисунок. Рисунок на крыльях создаётся сочетанием чешуек окрашенных, содержащих различные пигменты, и бесцветных, преломляющих лучи света и придающих окраске металлический блеск. Бабочки хорошо летают, некоторые из них способны совершать ежедневные дальние миграции (на сотни километров). Часто верхняя сторона крыльев окрашена ярко, а нижняя тускло. Иногда рисунки сложенных крыльев делают их похожими на сухие листья с жилками, пятнами гнили, поэтому сидящая бабочка сливается с окружающей средой. Нередко передние крылья имеют покровительственную окраску, а задние – яркую, отпугивающую врагов.

Ротовые органы бабочек преобразованы в мягкий, спирально закрученный (дл. до 10 см) хоботок, приспособлен-

ный для употребления жидкой пищи (в основном нектара цветков), у некоторых (молей) хоботок отсутствует.

Развитие бабочек протекает с полным превращением. Самки откладывают яйца обычно на листья растений. Из яйца выходит червеобразная личинка, называемая *гусеницей*. Она снабжена грызущим ротовым аппаратом и тремя парами ног. Как и бабочки, гусеницы отличаются разнообразной, иногда причудливой окраской. Гусеница активно питается, растёт, линяет и превращается в *куколку*. У некоторых видов (напр., *шелкопрядов*) куколка защищена коконом, сплетённым гусеницей из шелковистых нитей. Из практически неподвижной куколки через некоторое время выходит крылатая бабочка. Одни бабочки дают 1–2 поколения в год, у других развитие одного поколения занимает 2–3 года. Зимуют обычно гусеницы и куколки, реже – яйца или бабочки.

Отряд чешуекрылых делится на 2 группы: *равнокрылых* и *разнокрылых*, к последним относится большинство бабочек. Это невзрачные моли, вредящие в садах листовёртки (напр., яблонная плодожорка), часто яркие и пёстрые огнёвки, крупные павлиноглазки, ночные бабочки (бражники и совки), пёстроокрашенные пяденицы, нимфалиды (крапивница, траурница, репейница, перламутровка), белянки (капустницы, лимонницы), парусники (аполлон, махаон) и многие другие.

Некоторые виды шелкопрядов одомашнены и используются в шелководстве. Гусеницы многих видов повреждают

культурные растения, лесные породы, изделия из шерсти и меха. Красивейшие представители фауны, бабочки являются одним из популярных объектов коллекционирования. В силу различных причин (осушение болот, вырубка лесов, покосы, применение пестицидов, бесконтрольный отлов) численность многих видов сокращается. Более 100 видов внесено в Красную книгу России.

**БАБУИНЫ**, мартышкообразные обезьяны, один из видов *павианов*.

**БАГРЯНКИ**, то же, что *красные водоросли*.

**БАГУЛЬНИК**, род вечнозелёных кустарников сем. вересковых. Включает ок. 10 видов, произрастающих в холодном и умеренном поясах Северного полушария. В России – 3 вида. Наиболее широко распространён багульник болотный, растущий в европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке. Стебель выс. 50—125 см, листья кожистые, с короткими черешками, линейно-продолговатые. Цветки белые, в зонтиковидных кистях, с одурманивающим запахом. Плод – многосемянная коробочка. Всё растение ядовито. Ввиду произрастания на болотах почти недоступен для животных (кроме пчёл, для которых опасен). Обладает лечебными свойствами (отхаркивающее, потогонное средство).

**БАДЯГИ**, семейство пресноводных губок. Мешковидное тело этих губок имеет скелет, состоящий из кремнёвых игл и органического вещества – спонгина. Бадяги являются колониальными формами, имеют вид зелёных или коричневатых налётов на подводных предметах. Сухой порошок этих губок находит применение в медицине.

**БАЗИДИОМИЦЕТЫ**, класс грибов. Включает около трети всех их видов. Характерно наличие особого органа – базидии, в которой, так же как и в сумке (у сумчатых грибов), происходят слияние ядер, *мейоз* и формирование экзогенных (не внутри базидии, а на особых выростах снаружи) базидиоспор. Половой процесс – с4оматогамия. Мицелий со сложным строением перегородок может формировать почкующиеся клетки. К базидиомицетам относятся пластинчатые и трубчатые шляпочные грибы (в том числе хорошо известные съедобные и ядовитые), трутовики, ржавчинные и головнёвые грибы.

**БАЗИЛИК**, род полукустарников и кустарников сем. губоцветных. Включает ок. 150 видов, дико произрастающих в тропиках и субтропиках. Базилик обыкновенный – овощная прянокусовая культура («король» пряностей). Выращивают его в основном в Западной Европе, Средней Азии и в Закавказье. Стебель 4-гранный, ветвистый, выс. 20–30 см. Листья черешковые, редкозубчатые, яйцевидные или удлинённо-яй-

цевидные, заострённые вверху, зелёные, фиолетовые или зелёно-фиолетовые. Цветки мелкие, розовые, белые или светло-фиолетовые, собраны в мутовки, образующие на концах побегов кистевидные соцветия. Плод – трёхсемянный орешек. Зелень, аромат которой напоминает запах душистого перца, используется как приправа к мясным блюдам.

Введён в культуру в Южной Азии задолго до н. э. Был известен в Древней Греции. В России выращивают с 17 в., на юге страны – в открытом грунте, севернее – с использованием плёночных укрытий.

**БАЗИФИЛЫ**, растения, предпочитающие щелочные почвы (напр., венерин башмачок, каштан посевной, осока корневищная).

**БАКЛАЖАН**, многолетнее (в культуре часто однолетнее) травянистое растение сем. паслёновых. Дико произрастает в Индии и Бирме. Как овощную культуру выращивают на юге Евразии, в Северной Африке, Северной и Центральной Америке и в др. регионах с тёплым и жарким климатом. Стебель выс. 40–70 см, зелёный или фиолетовый, иногда шиповатый. Листья крупные, простые, овальные, зелёные или фиолетовые. Цветки чаще фиолетовые, пазушные, одиночные или собраны в небольшие кисти. Самоопылитель. Плоды – 2-, 5-, 11-гнездные ягоды, шаровидные, грушевидные или цилиндрические, фиолетовые, реже зелёные, коричне-

вые и др.; дл. от 6 до 70 см, масса от 200 г до 2 кг. Содержат белки, жиры, углеводы, дубильные вещества, соли калия. Используется в переработанном виде. Введён в культуру в Индии более 2 тыс. лет назад. В Европу завезён в Средние века. В России выращивают с 19 в., в основном в южных районах, в средней полосе – с использованием плёночных укрытий.

**БАКЛАНОВЫЕ**, семейство птиц отр. пеликанообразных. Включает 39 видов, обитающих на морских побережьях и в пресных водоёмах. В России 6 видов. Тело дл. 50—100 см, крылья относительно короткие, хвост длинный, клюв узкий, длинный и очень сильный, с режущими краями. Прекрасно плавают и могут нырять на глуб. до 25 м, оставаясь под водой до 95 с. Питаются главным образом рыбой, которую добывают в основном нырянием, преследуя её под водой. Гнездятся огромными колониями. В кладке 2—4 яйца. Птенцы растут довольно быстро и в 5-недельном возрасте уже могут летать. Малый и хохлатый бакланы – в Красной книге России.

**БАКТЕРИИ**, микроскопические, обычно одноклеточные организмы, для которых характерно отсутствие оформленного ядра (см. *Прокариоты*). Распространены повсеместно: в почве, воде, воздухе, внутри и на поверхности тел живых и мёртвых организмов. Впервые описаны А. Левенгуком.

Форма бактерий различна: палочковидная (*бациллы*), шаровидная (*кокки*), извитая (*вибрионы*), спиралевидная (*спирохеты*) и др. Бациллы могут соединяться в цепочки (возбудители дифтерии, брюшного тифа, туберкулёза). Кокки также могут иметь вид цепочек (стрептококки) или гроздьев (стафилококки). Имеются виды, состоящие из двух клеток (гонококки), многоклеточные (трихобактерии, серо-, *железобактерии*).

Размножаются бактерии очень быстро (многие через каждые 20–30 мин), путём деления клетки на две. При такой скорости размножения в течение 6 часов из одной клетки может образоваться 250 тыс. бактерий. При неблагоприятных условиях у многих бактерий содержимое клетки отделяется от оболочки, уплотняется и покрывается новой оболочкой. В результате образуются устойчивые споры, выдерживающие длительное высушивание, нагревание св. 100 °С и сильнейшее охлаждение. Так, споры возбудителя сибирской язвы жизнеспособны в течение 30–50 лет. Бактерии и их споры могут переноситься ветром, водой и другими способами. Некоторые бактерии неподвижны, у других есть жгутики, дающие возможность передвигаться.

Большинство бактерий – *гетеротрофы*. Одни из них *сапрофиты*, питающиеся органическими остатками мёртвых животных и растений (бактерии брожения, гнилостные и др.), другие – *паразиты*, питающиеся за счёт живых растительных и животных организмов (в основном болезнетвор-

ные бактерии). Некоторые бактерии – *автотрофы*, способные путём *фотосинтеза* (синезелёные водоросли, или цианобактерии) или *хемосинтеза* (хемосинтезирующие бактерии) получать энергию и создавать необходимые для жизнедеятельности органические соединения из неорганических. К автотрофам относятся также *азотфиксирующие бактерии*, пурпурные бактерии, железобактерии и др.

Одни бактерии могут расти и размножаться только в присутствии кислорода (*аэробы*), другие – в его отсутствии (облигатные *анаэробы*), третьи могут существовать как в его присутствии, так и в отсутствии (факультативные анаэробы). Известные всем процессы брожения и гниения протекают с участием анаэробных бактерий, расщепляющих соответственные углеводы и белки. Разложение бактериями погибших растений и животных – важнейшее звено биогеохимических циклов углерода, кислорода, азота, серы и других элементов, а также круговорота веществ в биосфере в целом.

По типу строения клеточной стенки и в зависимости от окрашивания по специальному методу среди бактерий выделяют грамотрицательные, включающие цианобактерии, и грамположительные бактерии, а также *архебактерии* и микоплазмы (бактерии, лишённые клеточной стенки и ограниченные только плазматической мембраной).

Значение бактерий велико. Считается, что это первые организмы, появившиеся на Земле и создавшие условия для дальнейшего развития жизни. Они участвуют в круговороте



веществ в природе, в формировании плодородного слоя почвы (некоторые почвенные бактерии), поддерживают баланс углекислого газа в атмосфере. *Клубеньковые бактерии*, обогащая почву азотом, способствуют росту урожайности с.-х. культур. Молочнокислые бактерии, *уксуснокислые бактерии* и др. широко используют в *биотехнологии*. Гнилостные бактерии – природные санитары. В то же время гнилостные и болезнетворные бактерии наносят существенный вред. Первые вызывают порчу продуктов, кормов и др., вторые – болезни растений, инфекционные болезни животных и человека. Бактерии кишечной флоры (микрофлоры) животных и человека (а у жвачных – и желудка) участвуют в нормальном переваривании пищи у своих хозяев.

**БАКТЕРИОФАГИ**, вирусы бактерий. Представляют собой очень мелкие (мельче бактерий) частицы, невидимые в обычный микроскоп. Электронные микрофотографии позволили установить, что эти вирусы имеют форму запятой («головка» и «хвост»), теннисной ракетки или нитевидную. Распространены повсюду, где встречаются бактерии. Проникая в бактериальную клетку, бактериофаг вызывает её лизис (растворение) или, в случае т. н. умеренных бактериофагов, превращается в неинфекционную форму – профаг. В последнем случае генетический материал бактериофага (ДНК или РНК) обычно встраивается в бактериальную хромосому. Бактериофаги – классический объект молекулярной генети-

ки.

**БАКТРИАН**(двугорбый верблюд), млекопитающее рода верблюдов. Крупное животное с длинной шеей и двумя большими жировыми горбами на спине. Дл. тела 2,5–3,6 м, выс. в холке 1,8–2,1 м, дл. хвоста 50–58 см, масса 450–690 кг. Одомашнен в глубокой древности. Диких бактрианов осталось очень мало (ок. 300 особей), обитают они на юго-западе Монголии, в Заалтайской Гоби. Держатся группами (самец, несколько самок и детёныши). Половая зрелость наступает у самок в 3 года, у самцов в 5 лет. Размножаются в январе – феврале. Самцы дерутся насмерть из-за самок. Одомашненных бактрианов широко используют в хозяйственных целях в Монголии, Северном Китае, Средней Азии. Шерсть хорошего качества (с одного верблюда настригают до 13 кг).

**БАМБУКИ**(бамбуковые), подсемейство злаков. Включает ок. 50 родов и 600 видов, распространённых в Юго-Восточной Азии и в тропиках Австралии и Америки. Несколько дикорастущих видов встречаются на Курильских островах и Сахалине; ок. 20 видов культивируют на Черноморском побережье Кавказа. У бамбуков высокие (до 40 м), толстые (диам. до 30 см) узловатые стебли (одревесневшая соломина), сильно разветвлённые в верхней части. Многие бамбуки цветут один раз в 30—120 лет, после чего погибают. Крупные стебли бамбука обыкновенного и бамбука тростни-

кового служат строительным материалом, из более гибких плетут мебель. Молодые побеги употребляют в пищу, это также излюбленный корм бамбукового медведя.

**БАМБУКОВЫЙ МЕДВЕДЬ** (большая панда), млекопитающее сем. медвежьих. Обитает в горных бамбуковых лесах Южного Китая. Внешне похож на обычного медведя, но имеет тупую морду, другое строение зубов и более длинный (ок. 12 см) хвост. Тело крупное, дл. 120–180 см, масса до 90 кг. Голова массивная, с большими ушами. Конечности короткие. На передних имеется своеобразный «шестой палец», которым животное захватывает и держит стебли и листья бамбука. Помимо бамбука (за сутки съедает до 40 кг) употребляет в пищу мелких животных и яйца птиц. Беременность длится 4 мес. Самка приносит от 1 до 3 детёнышей массой ок. 140 г. Они совсем беспомощные и прозревают только к 1,5 мес. В 3 мес. детёныш весит 3 кг и начинает ползать, а в 7 мес. может быстро передвигаться по земле и деревьям и начинает есть бамбук. Численность этих животных стала резко сокращаться в 1970-х гг. после массового цветения бамбуков и последующей гибели этих растений в районах обитания бамбукового медведя.

В природе малочисленны (осталось 100 особей). Для сохранения вида в Китае созданы специальные заповедники. Внесён в Красную книгу МСОП.

**БАНАН**, род многолетних трав сем. банановых. Включает св. 40 видов, распространённых в тропиках и субтропиках Азии и Австралии. В культуре – в основном в Латинской Америке. Бананы – гигантские многолетние травы со спирально расположенными огромными листьями, необычайно длинные влагалища которых образуют плотную многослойную трубку ложного стебля, нередко достигающего выс. 5–6 м. Цветки в повисающих или прямостоячих соцветиях. Растения с повисающими соцветиями зацветают вечером, специфический запах цветков привлекает первых опылителей – летучих мышей, утром опыление продолжают птицы и насекомые. Растения с прямостоячими соцветиями зацветают утром, лишены запаха, опыляются птицами – *нектарницами* и мелкими млекопитающими – *тупайями*. Плод – ягода удлинённой, цилиндрической или серповидно изогнутой формы, с кожистой оболочкой и сладкой крахмалистой мякотью. Каждое соплодие (гроздь) может содержать до 300 плодов массой до 60 кг. Плоды – ценный пищевой продукт, а также излюбленный корм обезьян и других животных. Как техническую культуру возделывают банан текстильный, известный как абака. Из расщеплённых влагалищ его листьев получают прочное волокно – манильскую пеньку, служащую для производства канатов и технических тканей.

**БАНТЕНГ**, млекопитающее рода *быков*.

**БАОБАБ**, дерево сем. бомбаксовых. Характерно для саванн Африки. Разводят в тропиках. Из-за необычного вида баобаб часто называют восьмым чудом света. Ствол невысокий, но необычайно толстый (до 25 м в окружности). Узловатые, мощные корни простираются по поверхности почвы на десятки метров, занимая огромную площадь, что позволяет растению поглощать достаточное количество влаги. Листья пыльчатосложные, опадающие в жаркий сезон. С безлистных ветвей на длинных цветоносах свисают шаровидные бутоны, раскрывающиеся (поочерёдно) вечером или ночью. Цветки крупные, белые, с довольно приятным запахом, привлекающим опылителей – летучих мышей. Утром цветки вянут и опадают. Плоды съедобны. Их очень любят обезьяны, поэтому баобаб называют также обезьяньим хлебом. Древесина рыхлая, не образует *годовых колец*, перенасыщена водой, из-за грибковых заболеваний стволы взрослых деревьев обычно полые. Местные жители используют их как жилища, хранилища для зерна и др. Предполагают, что деревья живут более 1 тыс. лет. Отмирают по-особому: оседают и как бы рассыпаются, оставляя после себя только груды волокон. Из коры изготавливают верёвки и грубые ткани, из плодов – напиток, напоминающий лимонад.

**БАРБАРИС**, род кустарников сем. барбарисовых. Включает ок. 500 видов, дико произрастающих в разных районах земного шара (преимущественно в Северном полуша-

рии). Выс. куста до 2 м. У многих побеги с колючками. Цветки мелкие, чаще золотистого цвета, одиночные или собраны в кисть. Плоды ягодообразные. Некоторые виды возделывают как декоративные, красильные и лекарственные (плоды обладают желчегонным действием) растения. Наиболее распространён барбарис обыкновенный, дико произрастающий в европейской части России. Цветки золотистые, собраны в небольшую кисть. Плоды ярко-красные, продолговатые, длиной ок. 1 см, съедобны. Богаты витамином С, кислые. Используются в качестве приправы, а также в пищевой промышленности. Множество декоративных форм.

**БАРБУСЫ** (усачи), общее название нескольких родов рыб сем. карповых, объединяющих ок. 150 видов. Многие барбусы (суматранский, огненный, двуточечный и др.) – объекты аквариумного рыбоводства. В аквариумах содержатся в основном некрупные, яркоокрашенные стайные рыбки, обитающие дико в пресных водоёмах Африки, Южной и Юго-Восточной Азии. Половозрелыми становятся в годовалом возрасте, плодовитость до нескольких сотен икринок. Живут 3–6 лет. Барбусы – излюбленные объекты селекционной работы. Выведено много декоративных форм, в т. ч. вуалевые и альбиносные. Получены гибриды чёрного и огненного барбусов. В Красную книгу МСОП внесено 16 видов, среди них содержащиеся в аквариумах: барбус Куминга, вишнёвый и чёрный.

**БАРС**, то же, что *леопард*.

**БАРСУК**, млекопитающее сем. куньих. Единственный вид рода. Туловище приземистое, лапы короткие, голова клиновидная. Дл. тела 60–90 см, масса летом 7—13 кг, осенью до 24 кг. Окрас сверху серебристо-серый, снизу чёрный. На голове чёрные и белые полосы. Под хвостом специфическая железа, секрет которой обладает резким запахом. Обитают барсуки в Евразии. Населяют смешанные леса с оврагами. Живут кланами. Строят разветвлённые сложные норы, которые используют десятилетиями. Коммуникация (общение) при помощи зрительных, обонятельных и слуховых сигналов. Всеядны (питаются корневищами, ягодами, орехами, грибами, мелкими позвоночными и беспозвоночными). Впадают в зимний сон, который длится с октября по март – апрель. В помёте 1–6 щенков. Меха барсука не имеет большой ценности, волос используют для производства кистей, сало обладает целебными свойствами.

**БАРХАТЦЫ**(tagetes), род однолетних и многолетних травянистых растений сем. сложноцветных. Включает ок. 35 видов, дико произрастающих в субтропиках Америки. В цветоводстве широко используют 3 однолетника. Бархатцы прямостоячие – куст выс. 30—100 см. Соцветия – корзинки диам. до 15 см, цветки простые или махровые, окрас-

ка жёлтая, лимонная, оранжевая, коричневая с разными оттенками. Зацветают в конце июля – начале августа. Бархатцы отклонённые – куст выс. 15–50 см. Соцветия диам. 4–6 см, цветки простые или махровые, окраска жёлтая, оранжевая, красно-коричневая с большим количеством оттенков. Язычковые цветки бывают двухцветные. Зацветают в начале июля. Бархатцы тонколистные, или рассечённые, – куст выс. 20–30 см. Соцветия диам. 2–3 см, состоят из одного ряда широких жёлтых язычковых и жёлтых или оранжевых трубчатых цветков. Зацветают в сер. июля. Все бархатцы обладают характерным запахом, теплолюбивы, светолюбивы, засухоустойчивы. Цветут до поздней осени. Выведено много сортов с различной окраской.

**БАССЕТ-ХАУНД**, порода гончих собак. Обладают прекрасными охотничьими качествами, однако чаще используются как декоративные. Родина – Великобритания. Собаки средней величины (выс. в холке 38 см, масса ок. 23 кг), с длинным, как у таксы, туловищем и такими же короткими, но более толстыми ногами. Лапы массивные. Голова большая, уши длинные, свисают почти до плеч. Глаза выразительные, нижнее веко отвисает, обнажая красную конъюнктиву. Губы тёмные, со свисающими краями. Под гортанью подвес из складчатой кожи. Хвост слегка поднят, как у гончих, не купируется. Шерсть короткая, жёсткая. Окрас двух- или трёхцветный (различные сочетания жёлтого, бе-



лого, чёрного). Разводят породу во всех странах; в России малочисленна.

**БАТАТ** (сладкий картофель), многолетнее (в культуре обычно однолетнее) клубненозное травянистое растение сем. выюнковых. Возделывают в основном в Китае, Индии, Индонезии, Африке, Южной Америке. Стебли мощные, дл. до 5 м, стелющиеся, легко укореняются в узлах. Листья на длинных черешках, широкояйцевидные или почти округлые, иногда опушённые. Цветки розово-фиолетовые или белые, колокольчатые, развиваются в пазухах листьев. Клубни крупные (от 200–500 г до 5–7 кг), разнообразной формы, богаты крахмалом. Мякоть белая, розовая или красная. Клубни варят, жарят, запекают, используют для производства крахмала, спирта, патоки, на корм скоту.

Батат – одно из древнейших культурных растений Мексики и Перу, за 500 лет до н. э. возделывался на островах Океании. В Европу завезён раньше картофеля. В России известен с кон. 19 в., редкая культура, выращиваемая в основном в южных районах страны. Ил. на с. 38.

**БАТРАХОЗАВРЫ**, небольшая группа ископаемых животных, включающая антракозавров и сеймуриаморфов из девона – перми преимущественно Северной Америки и Восточной Европы. Занимают промежуточное положение между земноводными и пресмыкающимися. Одни исследовате-

ли относят их к первому классу, другие – ко второму. Считается, что батрахозавры произошли от архаичных *лабиринтодонтов* и эволюционировали независимо от остальных пресмыкающихся. Для батрахозавров характерны тропи базальный (узкий снизу и широкий сверху) череп, пятипалая кисть, спинной костный панцирь из отдельных щитков. С земноводными они сближаются по строению височной впадины и нёбным зубам, у некоторых имелись наружные жабры, указывающие на развитие с метаморфозом. С пресмыкающимися батрахозавры сходны по гастроцентральному (со сплошным позвоночным диском) позвонкам, наличию одного затылочного мыщелка, рептилийной фаланговой формуле и вероятному отсутствию органов *боковой линии*. Антракозавры имели удлинённое тело и хвост и были водными хищниками. У сеймуриаморфов были укороченное тело и удлинённые конечности, с помощью которых животные могли перемещаться по суше. Батрахозавры – руководящие ископаемые карбона и перми.

**БАЦИЛЛЫ**, палочковидные бактерии. Обитают в воде, почве, пищеварительном тракте животных и человека. Многие (*кишечная палочка* и др.) участвуют в пищеварении, некоторые (болезнетворные) – возбудители инфекционных болезней. При достаточно высоком иммунитете последние не вызывают у человека признаков болезни, но он выделяет бациллы во внешнюю среду (бациллоносительство). При

неблагоприятных условиях бактерии образуют споры, сохраняющие болезнетворные свойства десятки лет. Неспорообразующие грамположительные палочки (лактобациллы), вызывающие молочнокислое брожение, используют для производства кисломолочных продуктов.

**БЕГЕМОТОВЫЕ**, семейство нежвачных парнокопытных. 2 вида, распространённые в Африке, к югу от Сахары: карликовый бегемот, дл. тела 170–185 см, хвоста 15–17 см, масса 250–275 кг, и обыкновенный бегемот (гиппопотам), дл. тела 4–4,5 м, хвоста 35–50 см, масса 1,3–3,2 (до 4,5) т. Тело у бегемотов бочкообразное, короткие конечности оканчиваются четырьмя пальцами, одетыми в копытца и соединёнными небольшими перепонками. Морда на конце расширена, выступающие глаза и маленькие уши располагаются высоко на голове. Окраска зеленоватая (карликовый бегемот) или медно-коричневая (гиппопотам). Кожа толстая, с редкими волосами. Кожные железы выделяют секрет, защищающий её от набухания в воде. У карликового бегемота он бесцветный, а у гиппопотама – красноватый, т. н. кровавый пот. Желудок трёхкамерный.

Обитают по берегам водоёмов, хорошо плавают и ныряют. Карликовый бегемот больше времени проводит на берегу. Держатся поодиночке, парами, иногда группами по 6 и даже по 30 особей. Растительоядные. Самцы метят территорию экскрементами и мочой, разбрасывая их в стороны дви-

жением хвоста. Беременность длится 200–240 сут, в помёте обычно 1 детёныш (у карликового бегемота рождается на берегу, у гиппопотама – на мелководье). Охота запрещена. Карликовый бегемот внесён в Красную книгу МСОП.

**БЕГОНИЯ**, род растений сем. бегониевых. Назван в честь губернатора Гаити М. Бегона (1638–1710). Включает более 900 видов, произрастающих в горах и лесах тропиков, субтропиков Америки, Южной и Восточной Азии, Африки. Многолетние травы, иногда кустарники или лианы. В декоративном цветоводстве используют множество видов (бегония ампельная, клубневая, борщевиколистная, вечноцветущая и др.). Одни из них пёстролистные, другие имеют декоративные цветки различной окраски (от белой до ярко-красной) и формы (простые и махровые). Большинство бегоний требует высокой влажности воздуха и температуры в зимний период – 14–18 °С. Бегонии с пёстрыми листьями летом обязательно притеняют, декоративно-цветущие более светолюбивы, но их также необходимо защищать от прямых солнечных лучей. Поливают летом обильно, зимой – умеренно. Большинство бегоний размножается листьями и черенками, которые образуют корни в воде или во влажном песке (клубневая – семенами и делением клубней).

Клубневые бегонии нуждаются в периоде покоя (ок. 3 мес.). На зиму стебли растения обрезают и горшки с клубнями помещают в прохладное (1–12 °С) тёмное место.

Клубни можно также хранить в сухом песке.

**БЕДЛИНГТОН-ТЕРЬЕР**, порода декоративных собак. Выведена в Великобритании (в г. Бедлингтон, отсюда название) в кон. 18 – нач. 19 в. Собаки похожи на стриженую овцу, но очень грациозны и изящны. Выс. в холке 38–42 см. Шерсть густая, мягкая, ватообразная. На темени «шапочка» из волнистых белых волос. Для придания облика, соответствующего стандарту породы, собак стригут по установленной схеме. Уши висячие. Хвост длинный, у основания толстый. Окрас белый, голубой, песочно-коричневый. Разводят породу в Европе, Южной Америке, США, Канаде, Австралии; в России малочисленна.

**БЕЗВРЕМЕННИК** (зимовник), род многолетних трав сем. мелантиевых порядка лилейных. Включает ок. 60 видов, произрастающих в Средиземноморье, Иране и на востоке – до Северной Индии. На Кавказе растёт выходец из Средиземноморья – безвременник великолепный – клубнелуковичный травянистый многолетник с коротким стеблем и крупными розово-фиолетовыми цветками колокольчатого типа. Своё родовое название получил из-за необычного цикла развития. Зацветает он поздней осенью, а плоды (коробочки) образуются следующей весной. Поэтому кажется, что сначала появляются плоды, а потом цветки. Все части растения ядовиты, т. к. содержат алкалоиды (в т. ч. колхицин).

**БЕЗЗУБКА**, пресноводный двустворчатый моллюск отр. пластинчатожаберных. Постоянный обитатель стоячих или медленно текучих вод – прудов, озёр и рек в Европе, Передней и Средней Азии, в Сибири. Тонкостенная раковина беззубки в длину достигает 20 см, изнутри покрыта слоем перламутра. Створки раковины лишены зубов, образующих замки (отсюда название моллюска); они удерживаются вместе двумя мышцами-замыкателями. Беззубка перемещается по дну со скоростью 20–30 см/ч. Питаются, отфильтровывая из воды частицы органических веществ. Оплодотворённые яйца самки вынашивают в наружных жабрах в течение осени и зимы. Весной из яиц выходят личинки (глохидии), которые прикрепляются с помощью двух крючков к жабрам и покровам рыб и ведут паразитический образ жизни до превращения во взрослую стадию.

**БЕЗЛЁГЧНЫЕ САЛАМАНДРЫ**, самое многочисленное семейство хвостатых земноводных. Включает 28 родов и 222 вида, населяющих главным образом Северную Америку, но некоторые виды проникают далеко на юг (на север южноамериканского континента). Многие живут исключительно на суше, не уходя в водоём даже в период размножения, напр. саламандра-пигмей – одна из самых маленьких (дл. до 5 см) хвостатых амфибий, живущая в опавшей листве или во мхах горных лесов. Она откладывает икру во влаж-

ную почву (в ямку) или под камнями, защищая будущих личинок от высыхания слизистыми выделениями и собственным телом. Своё превращение во взрослых животных личинки завершают в мокрой (после дождя) траве. Дышат безлёгочные саламандры через кожу и слизистую поверхность рта.

**БЕЗНОГИЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ**, отряд земноводных, представители которого лишены конечностей (отсюда название). Включает 5 семейств и ок. 200 видов. *Червяги* (рыбозмеи и др.) – обитатели тропиков (кроме Австралии и Мадагаскара), живут во влажной почве тропических лесов либо в лесных водоёмах. Червеобразное тело у большинства разделено кольцевыми перехватами. Кожа голая, покрыта ядовитой слизью. Глаза скрыты под кожей и различают только свет и тень, зато хорошо развиты обоняние и осязание. Эти органы чувств сосредоточены в маленьком щупальце, высывающемся из кожной ямки на голове. В связи с подземным образом жизни для всех бесхвостых характерно внутреннее оплодотворение, для некоторых видов – внутриутробное развитие и *живорождение*.

**БЕЗУСЛОВНЫЙ РЕФЛЕКС**, см. *Рефлексы*.

**БЕКЕТОВ** Андрей Николаевич (1825–1902), российский ботаник, один из основоположников морфологии и геогра-

фии растений. Изучал проблемы зональности растительного покрова и целесообразности в живой природе. Исследовал влияние климата на растения. Систематизировал приспособления растений к условиям существования, главным фактором их формирования считал свет. Выявил закономерности строения вегетативных органов растений. Дед русского поэта А.А. Блока.

**БЕЛАЯ АКАЦИЯ** (робиния ложноакациевая), растение рода *робиния*. Происходит из Северной Америки, широко культивируется в южных районах умеренной зоны. Листопадное дерево выс. 20–25 м. Крона ажурная, раскидистая. Побеги с шипами. Листья очередные, непарноперистые, с 11–15 яйцевидными листочками. Цветки мотылькового типа, белые, очень ароматные, в крупных поникших кистях. Плод – плоский боб дл. до 12 см. В России белую акацию разводят с сер. 18 в. Вначале её выращивали только в Московском ботаническом саду Демидова. Позднее она стала украшать улицы, сады и парки юга европейской части страны.

**БЕЛАЯ АКУЛА**(кархародон, акула-людоед), рыба сем. сельдевых акул. Наиболее крупная и кровожадная из хищных акул. Дл. тела, похожего на торпеду, 5–6 м, масса 2–3 т и более. Спина тёмная, бока серые, брюхо светлое; хвостовой плавник серповидной формы. Сильные челюсти, вооружённые длинными (до 5 см) зубами треугольной формы с



зазубринами по краям, могут легко перекусывать пополам крупных рыб и морских млекопитающих, а широкая глотка позволяет заглатывать их крупными кусками или целиком. Обитает в тёплых и отчасти умеренных водах всех океанов, встречается в Средиземном и Японском морях. Охотится на рыб, морских млекопитающих (тюлени, котики, каланы), морских черепах, панцирь которых разгрызает, не щадит и своих сородичей – заглатывает двухметровых акул целиком, а более крупных разрывает на куски. Белая акула нападает на людей не только в открытом море, но опасна для человека и вблизи берегов, из-за чего получила прозвище «белая смерть».

**БЕЛАЯ КУРОПАТКА**, птица сем. тетеревиных. Зимой меняет буро-коричневое оперение на белое (отсюда название). Дл. до 46 см, масса 400–870 г. Распространена на севере Евразии и Северной Америки. В России – в основном в тундре, откуда зимой откочёвывает в лесную зону. В кладке до 12 яиц. В северных районах – объект промысла.

**БЕЛАЯ РЖАНКА**, птица сем. белых ржанок отр. ржанкообразных. Похожа на голубя. Дл. тела до 40 см, масса до 800 г. Оперение белое, крылья небольшие, лапы короткие. Распространены белые ржанки в Антарктике. Гнездятся на каменистых побережьях, обычно в колониях пингвинов, зимуют неподалёку. Это птицы морских побережий, в море

не живут. Всеядны, часто хищничают. Моногамы, пары постоянные. Гнёзда из травы, водорослей, перьев, костей и раковин строят обе птицы (самец и самка) среди камней. В кладке 2–3 яйца. Насиживание – месяц. Выживает 1 птенец, младшего съедают родители. Птенец остаётся в гнезде 2 месяца.

**БЕЛЕМНИТЫ**, отряд вымерших головоногих моллюсков. Существовали с карбона до палеогена. Наиболее разнообразны были в юрском и меловом периодах, когда распространились по морям всего земного шара. Имели внутренний известковый скелет сигарообразной формы. Он состоял из фрагмокона (камерная часть), пластинчатой формы проостракума (редуцированная часть жилой камеры) и своеобразного уплощённого или округлого ростра (тело), облегающего фрагмокон как чехол. Окаменевшие ростры, называемые «чёртовыми пальцами», широко встречаются в отложениях юры и мела. По-видимому, белемниты внешне были похожи на кальмаров. Имели 10 конечностей («рук»), снабжённых крючками, присосок не было. На хвостовом конце была хорошо развитая пара плавников, а на головном – пара глаз. Руководящие ископаемые юры и мела.

**БЕЛЕНА**, род растений сем. паслёновых. Включает ок. 20 видов однолетних и двулетних трав, распространённых в Евразии и Северной Африке. В России 2 вида, встречаю-

щиеся в европейской части и в Сибири. Растут по сорным местам и обочинам дорог. Белена чёрная – двулетник, образующий в первый год розетку продолговато-яйцевидных листьев с неприятным запахом, а на второй год – облиственный стебель выс. до 1 м, несущий крупные, неправильные, колокольчатые, грязно-жёлтые цветки. Плод – коробочка. Лекарственное растение, обладает болеутоляющим и спазмолитическим действием. Ядовито.

**БЕЛКИ**, род грызунов сем. беличьих. Включает 29 видов, обитающих в Евразии, Америке. В России 2 вида – обыкновенная белка, распространённая повсеместно, и кавказская, или персидская, белка – на Кавказе. Мелкие зверьки с длинным пушистым хвостом (дл. тела 20–35 см, хвоста 20–31 см, масса до 1 кг). Задние лапы заметно длиннее передних. Уши обычно крупные, у обыкновенной и североамериканской белок на ушах кисточки. мех у большинства в зимнее время густой и мягкий, летом более грубый, редкий и короткий. Окраска сверху серовато– или черновато-бурая с различными оттенками рыжего цвета, брюхо белое, жёлтое или оранжевое.

Обитают белки в лесах различного типа. Живут на деревьях. Наиболее активны утром и вечером. Питаются растительными кормами, а также мелкими беспозвоночными. Кормятся на деревьях и на земле, в поисках корма кочуют и мигрируют. Строят из ветвей гнездо в виде шара с боковым

входом – гайно или устраивают гнездо в дупле. В спячку не впадают, но в холодную погоду надолго остаются в гнезде. У большинства 2 помёта в году, в помёте 1—10 детёнышей. Обыкновенная белка – важный промысловый вид.

**БЕЛКИ**, природные высокомолекулярные азотсодержащие органические вещества, молекулы которых построены из остатков 20 аминокислот, соединённых в цепи пептидными связями. Белки – основа жизнедеятельности всех живых организмов. Они участвуют в построении клеток и тканей, выполняют каталитические (*ферменты*), регуляторные (*гормоны*), транспортные (*гемоглобин* и др.), защитные (*антитела* и др.) функции, а также функции преобразования различных видов энергии. В природе существует огромное многообразие белков. По физико-химическим свойствам их делят на гидрофильные (растворимы в воде) и гидрофобные (нерастворимы в воде). Различают также белки простые и сложные. Простые белки (протеины) состоят только из аминокислот, в составе сложных белков (протеидов) имеются и небелковые компоненты – углеводы (гликопротеиды), нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды) и т. д. К протеинам относятся альбумины и глобулины; они составляют основную массу белков животного организма. К протеидам относятся многие ферменты, некоторые пигменты и гормоны, белки клеточных мембран, иммуноглобулины и др. Молекулы одних белков представляют собой длинные цепи (исполь-

зуются природой как структурный материал). Такие белки относятся к группе фибриллярных. Молекулы других белков свёрнуты в сферические структуры – глобулы. Эти белки входят в группу глобулярных, к которым относятся большинство известных белков (ферменты, гормоны и др.).

Белки – важнейшие компоненты пищи человека и корма животных, обеспечивающие рост, развитие и нормальное протекание обменных процессов в организме. Богаты белком мясо, рыба, молочные продукты, крупы, соя, орехи и др. Биологическая ценность белка определяется наличием и соотношением незаменимых аминокислот. Недостаток белка в пище приводит к нарушению азотистого обмена. Со 2-й пол. 20 в. для получения кормовых и пищевых белков применяют микробиологический синтез белка. См. также *Аминокислоты, Пептиды*.

**БЕЛЛАДОННА**, то же, что *красавка* обыкновенная.

**БЕЛУГИ**, род проходных и полупроходных рыб сем. осетровых. От других осетровых белуг легко отличить по очень большому рту полулунной формы, занимающему всю нижнюю поверхность рыла. Окрас спины и боков – серый, брюхо – серовато-белое. К белугам относят 2 вида: белугу и калугу. Белуга – проходная рыба. Нагуливается в морской воде, а для размножения поднимается в реки, где в пресной воде развивается потомство. Была широко распространена в

Каспийском, Чёрном, Азовском, Адриатическом морях, откуда входила во впадающие в них реки. В России встречается в Каспийском, Чёрном и Азовском морях, откуда входит в Дон и Волгу. В море огромные белуги могут найти достаточно корма, держась в открытой его части, в толще воды, и поедая хамсу, сельдь, бычков, разнообразных карповых рыб.

Белуга – одна из крупнейших рыб, обитающих в водах России, дл. тела до 4–5 м, масса до 1,5 т. Нерестится в глубоких местах с быстрым течением, на каменистом и галечном дне. Оплодотворение наружное. Самки, в зависимости от размеров, вымётывают от 200 тыс. до 8 млн. овальных тёмно-серых икринок, более крупных, чем у остальных осетровых, липких, приклеивающихся к камням. Примерно через неделю из икры выклёвываются личинки и быстро переходят на самостоятельное питание. После выхода из икры молодь сразу же скатывается в море. Уходят в море после нереста и взрослые особи. Размножается белуга не ежегодно: интервал между нерестом одной и той же особи составляет несколько лет. Рыбы, достигшие половой зрелости (самцы в 12–14, самки – в 16–18 лет), совершают миграцию из моря к местам размножения – в реки. Когда-то белуга из Каспийского моря поднималась высоко по Волге и притокам, ловили её и в Оке. Живёт белуга до 100 лет. Численность этих ценных промысловых рыб постоянно сокращается. Их запасы поддерживаются за счёт искусственного разведения на рыбоводных заводах. Азовский подвид белуги – в Крас-

ной книге России.

В бассейне Амура обитает пресноводный вид белуг – калуга. Крупная рыба, дл. более 4 м. Лиманная форма калуги далеко в море не уходит, а нерестится в Амуре. Пресноводная (жилая) форма не спускается и в лиман, перед нерестом она лишь немного поднимается вверх по реке. Зейско-бурейнская популяция калуги внесена в Красную книгу России и в Красный список МСОП-96. С 1958 г. промысел калуги в российских водах Амура запрещён. Искусственно воспроизводится в России и Китае.

**БЕЛУХА**, морское млекопитающее сем. дельфиновых. Дл. тела до 6 м, масса до 2 т. Окрас светло-серый, почти белый (отсюда название). По мнению учёных, светлая окраска помогает сохранить тепло, уменьшая теплоотдачу, что очень важно, т. к. обитают белухи в холодных водах среди льдов (распространены во всех морях Арктики и в прилегающих бассейнах). Отсутствие спинного плавника объясняется тем, что спиной белухи разбивают тонкий лёд. Летом предпочитают держаться близ берегов или в открытом море, зимой – в незамерзающих полыньях. Питаются в основном рыбой, реже головоногими моллюсками. Плавают медленно (1,5–2 км/ч), но могут развивать скорость до 22 км/ч. У них очень хороший слух, разнообразна гамма издаваемых звуков, прекрасно развита эхолокация. Ведут стадный образ жизни, летом собираются до тысячи и более голов. Половозрелость

наступает в 6–9 лет. Беременность длится 11–12 мес. Самка ежегодно приносит одного детёныша. Продолжительность жизни ок. 30 лет. Белухи хорошо переносят неволю, быстро привыкают к человеку и в океанариумах легко обучаются различным трюкам. В России промысел не ведётся.

**БЕЛЫЙ ГРИБ** (боровик), трубчатый гриб рода *болетус*. Назван «белым», потому что, в отличие от других трубчатых грибов, его мякоть на изломе не чернеет и после сушки сохраняет белый цвет. Шляпка диам. 3—25 см, иногда до 0,5 м, выпуклая, округлая. Окраска от бледно-желтоватой до каштановой, в зависимости от того, в каком лесу гриб вырос. Нижняя поверхность шляпки губчатая, белая, с возрастом желтеет. Трубочки хорошо выражены. Ножка дл. до 17 см, толстая (диам. 3–6 см, иногда до 10 см), плотная, нередко вздутая у основания, в верхней части с белым сетчатым рисунком. Мякоть плотная, с приятным грибным запахом. Масса плодового тела может достигать 3—10 кг. Растёт в лиственных, хвойных и смешанных лесах Северного полушария с июня до октября, образует *микоризу* с почти 50 древесными породами (чаще с берёзой, дубом, елью, сосной). Превосходит все другие грибы по вкусовым и питательным качествам. Используют его в пищу свежим, сушёным, маринованным и солёным. Сухие белые грибы очень питательны (бытует поговорка: «Боровой гриб лучше любого мяса»). Вытяжку из белого гриба используют в народной медицине



при обморожениях, для лечения больных туберкулёзом.

**БЕЛЫЙ МЕДВЕДЬ**, млекопитающее сем. медвежьих. Самый крупный представитель своего семейства и отряда хищных. Дл. тела до 3 м, выс. в холке до 150 см, масса самцов до 700 кг, иногда до 1 т. Окраска белая с жёлтым оттенком. Отлично защищён от холода: мех очень густой, плотный, тёплый, под кожей толстый слой жира, подошвы ног покрыты волосами.

Обитает в Северном Ледовитом океане. Держится в основном на плавучих льдах, реже на островах и побережьях. В тундру заходит редко. Питается в основном тюленями (нерпой, реже морским зайцем). Ест также других зверей, рыбу, птиц, падаль, летом – растительный корм. Ведёт одиночный образ жизни. Гон весной или летом. Беременность 230–250 сут. Рождаются обычно 2 медвежонка (масса в ср. 750 г). Остаются с медведицей ок. 1,5 лет.

Белый медведь – сильный, выносливый зверь. Его жизнь тесно связана с морем. Прекрасно плавает и ныряет. Может долго находиться в холодной воде. Мех не намокает. Постоянных убежищ и ограниченных участков обитания белые медведи не имеют, ведут кочевой образ жизни. Летом откочёвывают на север, к зиме – на юг. Продолжительность жизни в природе 17–19 лет, в неволе – до 40 лет. Редкий вид. Внесён в Красные книги МСОП и России.

**БЕНТОС**, совокупность живых организмов, обитающих на дне и в грунте водоёмов. Основой фитобентоса (растительной составляющей бентоса) в морях и океанах являются зелёные, бурые и красные водоросли. В составе пресноводного бентоса преобладают зелёные водоросли и высшие растения. Организмы зообентоса (животной составляющей бентоса) могут обитать в толще грунта (напр., многощетинковые черви), быть прикреплёнными к субстрату (напр., кораллы, губки) или свободно перемещаться по нему (напр., ракообразные). В зообентосе морей и океанов преобладают фораминиферы, губки, кораллы, многощетинковые черви, моллюски, ракообразные, иглокожие, рыбы и др. В пресных водах зообентос представлен обычно простейшими, губками, червями, пиявками, моллюсками, личинками насекомых и др. Бентос служит пищей для многих промысловых рыб (бентофаги), а в морях – и для некоторых ластоногих. Многие организмы бентоса используются в пищевой и лёгкой промышленности.

**БЕРЁЗА**, род деревьев и кустарников сем. берёзовых. Включает ок. 120 видов, широко распространённых в Северном полушарии. В России произрастают берёза повислая, или бородавчатая; берёза пушистая; берёза каменная; берёза Шмидта, или железная; берёза кустарниковая (ерник); берёза карликовая и др. Берёза повислая – дерево выс. до 30 м, с белым стволом, покрытым берестой, и небольшими зуб-

чатыми листьями. Их появление (ранней весной) совпадает с началом цветения берёзы. Мужские соцветия – длинные желтоватые серёжки, состоящие из множества мелких цветков; женские – маленькие зелёные серёжки, которые после цветения превращаются в небольшие зелёные цилиндрики; в конце лета они буреют и рассыпаются на чешуйки и крошечные перепончатые плодики, оснащённые плёнчатыми крылышками (разносятся ветром). Живёт берёза не более 100–120 лет. Древесину используют для изготовления мебели (особенно красива узорчатая древесина карельской берёзы), лыж, бумаги, для получения угля и дёгтя. Листья, почки и растущий на берёзе гриб (*чага*) применяют в народной медицине, из веток вяжут веники. Очень полезен и вкусен берёзовый сок, вытекающий весной из надрезов стволов.

**БЕРЁЗОВЫЙ ГРИБ**, то же, что берёзовая *чага*.

**БЕРЕМЕННОСТЬ**, процесс вынашивания плода у живородящих животных и человека. У живородящих рыб, земноводных и пресмыкающихся оплодотворённые яйцеклетки развиваются в яйцеводах самки, получая питательные вещества за счёт желтка икринки или яйца. У млекопитающих оплодотворённое яйцо через яйцеводы попадает в матку, имплантируется в её стенку, и через образующуюся в этом месте *плаценту* питательные вещества поступают в развивающийся плод. Продолжительность беременности зависит от

размеров тела животного, условий, в которых развивается плод, длительности периода между оплодотворением яйцеклетки и началом развития плода. Напр., у мелких грызунов (хомячков, мышей, крыс) беременность длится от 12 до 40 сут, у крупных животных от 230 сут (олени) до 500 (киты) – 660 (слоны) сут. У человека период беременности продолжается ок. 280 сут (40 недель). Вероятные признаки беременности у женщины – отсутствие менструаций, тошнота, изменение вкусовых ощущений, утомляемость, увеличение размеров живота и молочных желёз. Во время беременности в организме женщины вырабатывается большое количество половых гормонов (прогестерон и эстрогены). По их содержанию в моче (тест на беременность) и крови можно обнаружить беременность на самых ранних её сроках. С развитием плода происходит увеличение размера (в десятки раз) и массы (в 5—40 раз) матки, значительным изменениям подвергается обмен веществ беременной – усиливается потребление кислорода, накапливаются белки, жиры, углеводы, увеличивается потребность в *витаминах* и минеральных веществах. Масса тела возрастает примерно на 15 % от исходной. Количество крови в организме матери может увеличиться почти на 50 %, поэтому с повышенной нагрузкой работают сердце, лёгкие, почки. Для сохранения хорошего самочувствия будущей матери необходимо правильно питаться (пища должна быть разнообразной и свежей), больше бывать на свежем воздухе, выполнять лёгкие физические упражнения,

посещать занятия для беременных при женской консультации. Не следует поднимать и переносить тяжести, резко наклоняться, совершать другие действия, вызывающие перенапряжение мышц спины и живота.

Нормальная беременность заканчивается рождением живого доношенного плода, способного к внеутробной жизни (см. *Роды*). Если во время беременности женщина перенесла тяжёлые инфекционные заболевания, нарушала режимы питания, труда и отдыха, подвергалась стрессам, принимала наркотики, курила – могут возникнуть преждевременные роды (выкидыш); возможно рождение мёртвого плода или с пороками развития.

**БЕРЕСКЛЕТ**, род кустарников или небольших деревьев сем. бересклетовых. Включает ок. 200 видов, дико произрастающих в Евразии (в основном в азиатских странах), Америке и Австралии. В России ок. 20 видов. В декоративном садоводстве наиболее часто используют 3 вида. Бересклет бородавчатый – в естественной флоре встречается в европейской части России, на Северном Кавказе. Кустарник или деревце выс. до 6 м. Молодые побеги с бородавками (отсюда название). Засухоустойчив, морозостоек. Размножают семенами, корневыми отпрысками, отводками, корневыми черенками. Бересклет европейский – распространён там же. Небольшое деревце или высокий куст. Листья сохраняют зелёный цвет до поздней осени. Цветки с неприятным запахом. Живёт до

50 лет. Имеет несколько декоративных форм. Бересклет карликовый – распространён на юге России. Вечнозелёный стелющийся кустарник выс. до 0,5 м. Морозостоек, зимует под снегом в условиях Подмоскoвья. Бересклеты применяют для создания бордюров и живых изгородей, а карликовый – как почвопокровное растение. Плоды бересклета ядовиты, используются в народной медицине.

**БЕРЕСТ**, см. *Ильм*.

**БЕРКУТ**, птица сем. *ястребиных*.

**БЕРЛОГА**, убежище, в котором медведи проводят 2,5–6 мес. в состоянии неглубокого зимнего сна. Там же рождаются медвежата. Спят звери поодиночке, у белых медведей залегают в т. н. родовые берлоги только беременные самки. В зависимости от условий обитания и образа жизни, у разных видов медведей берлоги представляют собой земляные убежища (губач), обширные закрытые камеры в толще снега или на льду (белый медведь), углубления под упавшим выворотом корней или в куче хвороста и даже открытые небольшие ямы, с засыпанным снегом отверстием (бурый медведь). Гималайский медведь залегает в дуплах деревьев.

**БЕРНАР**(bernard) Клод (1813–1878), французский естествоиспытатель, физиолог и патолог. Исследовал функции

поджелудочной железы и её значение в процессе пищеварения (классические труды в этой области). Открыл механизм образования гликогена в печени. Изучая роль крови и лимфы, впервые ввёл понятие о внутренней среде организма, став одним из основоположников учения о гомеостазе.

**БЕСКИЛЕВЫЕ ПТИЦЫ**, группа птиц, не способных к полёту, но хорошо бегающих. Это птицы отр. страусообразных, нандуобразных, казуарообразных и кивиобразных. Передние конечности (крылья) у них недоразвиты, задние (ноги) – мощные. *Киль* отсутствует.

**БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ**, животные, не имеющие позвоночника. Широко используемый, но не относящийся к систематике термин. К беспозвоночным относят ок. 20 типов животных: *простейших, кишечнополостных, губок*, несколько типов червей, *членистоногих, моллюсков* и других. Время возникновения беспозвоночных точно не определено. Установлено, что ок. 2 млрд. лет назад существовали одноклеточные, а ок. 1 млрд. лет назад появились многоклеточные беспозвоночные. Вероятно, промежуточным звеном между ними были колониальные простейшие. Полагают, что от наиболее высокоорганизованных беспозвоночных, обладающих двусторонней симметрией и *вторичной полостью тела*, произошли первые *хордовые* животные.

**БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ**, размножение организмов при отсутствии полового процесса. Происходит без слияния *гамет*. В бесполом размножении участвует только одна родительская особь. При этом образуются идентичные ей потомки (клоны). Бесполое размножение наблюдается у бактерий, водорослей, грибов, мхов и сосудистых растений, а среди животных – у простейших, кишечнополостных, оболочников и некоторых других. Существует несколько его типов. Так, одноклеточные организмы размножаются путём деления; грибы и споровые растения – с помощью *спор*; вегетативное размножение (*почкование*) присуще дрожжам, губкам, кишечнополостным, червям, оболочникам. Бесполое размножение у многих видов сочетается с половым размножением. Поколения особей, размножающихся бесполом путём, могут сменяться поколениями, которые размножаются половым путём, т. е. происходит *чередование поколений*.

**БЕССМЕРТНИК**, то же, что *цмин*.

**БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ**, отряд земноводных. Включает 30 семейств и ок. 4 тыс. видов, распространённых практически повсеместно (кроме полярных областей). К бесхвостым земноводным относятся *жабы*, *древолазы*, *круглоязычные*, *квакиши*, *зубастые жабы*, *чесночницы*, *типовые*, настоящие *лягушки*, *веслоногие лягушки* и др. Туловище у всех короткое, клинообразное, с неподвижной головой. Хорошо приспособлены к прыгающему способу движе-



ния на суше и толкательному в воде. При прыжке отталкиваются от земли одновременно обеими длинными (в 2–3 раза длиннее передних) задними ногами, которые перед прыжком сложены, а во время него резко распрямляются, вынося тело вперёд, как снаряд. Приземляются на передние короткие конечности, смягчающие удар о землю. В воде также используют задние конечности, которые, распрямляясь, толчками отбрасывают воду и выносят тело вперёд. Плавательная перепонка между длинными пальцами задних лап, напоминающая ласты, увеличивает площадь отталкивания и позволяет загребать воду, как вёслами, в случае спокойного плавания. Хвост, имеющийся у головастиков, у взрослых отсутствует (отсюда название отряда). Многие бесхвостые во взрослом состоянии обитают на поверхности земли, немало древесных и роющих форм. У этих животных основную роль в дыхании играет не кожа, а хорошо развитые лёгкие. Обычно видно, как они набирают воздух через ноздри в рот, при этом горло опускается вниз, затем ноздри закрываются клапанами, а горло поднимается вверх и воздух проходит в лёгкие. Крупные, высоко расположенные глаза бесхвостых выступают над поверхностью воды и обеспечивают широкий обзор, даже если всё тело амфибии погружено в воду. При проглатывании добычи они втягиваются внутрь глазных орбит. Зрение играет существенную роль в жизни бесхвостых. Их неподвижные глаза видят только перемещающиеся объекты, ничто остановившееся не отвлекает этих актив-

ных хищников. В отличие от молчаливых хвостатых, большинство бесхвостых обладают довольно сильным голосом. «Пение» – свойство, чаще присущее самцам, осуществляется голосовыми связками и усиливается особыми голосовыми мешками-резонаторами, раздувающимися воздухом, как пузырь. У одних видов резонатор располагается под языком в гортани, у других – снаружи в углах рта. «Пение» и другие звуки позволяют самцу привлечь самку в брачный период или оповестить соперников, что место уже занято. У всех бесхвостых наружное оплодотворение. Как правило, самцы обхватывают самку сзади и оплодотворяют практически выдавливаемую ими из самки икру.

Более 20 видов бесхвостых земноводных внесено в Красную книгу МСОП.

**БЕСЧЕРЕПНЫЕ**, подтип низших хордовых животных. В отличие от других хордовых – *оболочников* и *позвоночных*, бесчерепные сохраняют основные признаки типа (хорда, *нервная трубка* и жаберные щели) в течение всей жизни. Головной отдел тела не обособлен, нервная трубка не делится на головной и спинной мозг, череп отсутствует (отсюда название). К бесчерепным относятся всего ок. 30 видов, составляющих один класс – *ланцетники*.

**БЕТТЫ**, то же, что *петушки*.

**БЕХТЕРЕВ** Владимир Михайлович (1857–1927), неврофизиолог, невропатолог, психиатр и психолог. Труды по анатомии, физиологии и патологии нервной системы. Основатель рефлексологии. Создал учение о компенсаторных свойствах мозга. Исследовал действие гипноза, в т. ч. при лечении алкоголизма. Уделял большое внимание вопросам физиологии развития ребёнка, полового воспитания, социальной психологии.

**БЕШЕНСТВО**, инфекционная болезнь, вызываемая вирусом, поражающим центральную нервную систему; сопровождается сильным возбуждением, водобоязнью, судорогами, спазмами глоточной и дыхательной мускулатуры (вплоть до её паралича). Источник инфекции – больные бешенством животные. Люди обычно заражаются от собак, кошек, волков и лисиц. Вирус проникает в организм человека через повреждённую при укусе кожу. Профилактика заключается в уничтожении больных бешенством животных и ежегодной вакцинации домашних кошек и собак. При укусе человека бродячей собакой ему необходимо срочно ввести вакцину против бешенства. Впервые подобную вакцинацию осуществил Л. *Пастер*. Этим он спас мальчика-пастуха, которого укусил бешеный волк.

**БИЗОН**, млекопитающее рода *зубров*.

**БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН**, одно из обобщений эволюционной биологии, связывающее индивидуальное развитие, или *онтогенез*, с историческим развитием, или *филогенезом*. Биогенетический закон, установленный немецкими учёными Ф. Мюллером (1864) и Э. Геккелем (1866), утверждает, что онтогенез всякого организма есть краткое повторение (рекапитуляция) основных этапов филогенеза вида, к которому данный организм принадлежит. Биогенетический закон находит множество подтверждений в данных сравнительной анатомии, эмбриологии и палеонтологии. Напр., у зародышей птиц и млекопитающих на определённой стадии эмбрионального развития появляются зачатки жаберного аппарата. Это объясняется тем, что наземные позвоночные произошли от дышавших жабрами рыбообразных предков. Опираясь на биогенетический закон и используя данные эмбриологии, можно воссоздавать ход исторического развития тех или иных групп организмов. Это особенно важно в тех случаях, когда для к.-л. группы неизвестны ископаемые остатки предковых форм, т. е. при неполноте *палеонтологической летописи*.

В нач. 20 в. русский биолог А.Н. Северцев показал, что в онтогенезе происходит повторение признаков не взрослых особей предков, а их зародышей. Филогенез же следует рассматривать как последовательный ряд генетически связанных онтогенезов.

**БИОГЕОГРАФИЯ**, наука о закономерностях географического распределения организмов и их сообществ; относится к числу наук о биосфере. Изучает закономерности распространения растительного покрова (ботаническая география) и животного населения (зоогеография) по земному шару, их различные сочетания, флористические и фаунистические подразделения суши и океана, а также распространение *биоценозов* и входящих в них видов растений, животных, грибов и микроорганизмов. Биogeографические знания необходимы для решения проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. С помощью биogeографических методов исследования возможно прогнозировать последствия планируемых или случайных антропогенных воздействий на биосферу.

**БИОГЕОЦЕНОЗ** (природное сообщество), однородный участок земной поверхности с определённым составом живых организмов (*биоценоз*) и косных компонентов (*абиотическая среда*), объединённых круговоротом веществ и направленными потоками энергии в единый природный комплекс. Каждый биогеоценоз качественно и количественно отличается от остальных, а все они в совокупности образуют биогеоценотический покров Земли – *биосферу*. На состояние биогеоценоза влияют как живые, так и неживые его компоненты (солнечная энергия, вода, горные породы и др.). Глобальные изменения климата приводят к смене биогеоце-

нозов на огромных пространствах суши и водоёмов. К таким последствиям иногда приводит и хозяйственная деятельность человека (см. *Антропогенные факторы*).

Границы биогеоценозов обычно совпадают с границами растительных биоценозов (фитоценозов), но, как правило, бывают расплывчатыми. Группы биогеоценозов, находящихся в одной климатической зоне, образуют природные зоны суши.

Термин «биогеоценоз» предложен В.Н. *Сукачевым* (1940). В западной научной литературе используется близкий термин – экосистема. Изучением биогеоценозов занимается биогеоценология. Большой вклад в развитие биосферно-экологического направления в биологии внесли В.В. *Докучаев* и Г.Ф. *Морозов*, а также создатель учения о биосфере В.И. *Вернадский*.

**БИОИНДИКАТОРЫ**, организмы, присутствие и численность которых помогают определить особенности их местообитаний. Напр., усиление кислотности почвы вызывает увеличение численности щавелька и хвоща, для которых такая реакция почвы весьма благоприятна. О богатстве почв азотом можно судить по наличию растений-нитрофилов, напр. крапивы, малины. Существует группа растений-индикаторов, указывающих на близкое залегание водоносных почвенных горизонтов в безводных районах. Некоторые растения сопутствуют месторождениям определённых

руд и нерудных ископаемых. Изменения во внешнем облике многих растений могут быть показателем повышенной радиоактивности среды. Состав и обилие микроорганизмов в воде свидетельствуют о степени её загрязнённости органическими и минеральными веществами и пригодности для пищевых целей, о качестве работы очистных сооружений.

**БИОКАТАЛИЗ**, то же, что *ферментативный катализ*.

**БИОКОММУНИКАЦИЯ**, общение животных с помощью различного рода сигналов. Генерировать сигнал могут специальные органы (голосовой аппарат, пахучие железы и др.) или форма тела, поза, окраска, поведение животного и т. п. Различают сигналы специфические (химические, механические, звуковые, оптические, электрические, термические и др.) и неспецифические – сопутствующие жизнедеятельности. Приём сигналов осуществляют органы чувств, или *сенсорные системы* животных (органы обоняния, вкуса, зрения, слуха, *боковая линия*, электро-, термо-, механо- и др. рецепторы). Множество сигнальных структур в сочетании с поведенческими реакциями животных образуют специфические для каждого вида сигнальные системы. Полученная информация обрабатывается нервной системой, после чего формируется ответная реакция. Между животными могут существовать один или несколько дополняющих друг друга каналов общения. Наиболее древний, распространён-

ный, достаточно надёжный и точный канал биокommunikации – химический, он имеется даже у простейших и чрезвычайно развит у *общественных насекомых*, которых порой сравнивают с «подвижными батареями экзокринных желёз». С помощью химических веществ, выделяемых во внешнюю среду, животные влияют на развитие или поведение других особей того же вида (*феромоны*), маркируют территорию, различают «своих» и «чужих» и т. д.

Другой канал передачи информации через механорецепторы – тактильные прикосновения. У муравьёв, пчёл и др. общественных насекомых это выражается в касаниях друг друга усиками и лапками; у птиц и млекопитающих – в уходе за оперением или мехом другой особи (один из примеров «умиротворяющего» поведения половых партнёров). В оптической биокommunikации важными информативными элементами являются контуры, размеры, окраска, цветовые узоры тела, ритуальное поведение, которые предназначены для привлечения, предупреждения или устрашения других животных. У некоторых птиц (напр., у шалашниковых) для привлечения полового партнёра немаловажным является дизайн гнезда или токовища. В условиях недостаточной видимости (в закрытых ландшафтах, лесах, водной среде) ведущей становится акустическая, или звуковая, биокommunikация. Довольно широко развита у насекомых, многих позвоночных и даже у рыб, которые вовсе не молчаливы. С помощью звуков животные передают самую разную ин-



формацию (см. *Голос животных, Пение птиц*). Акустическая и оптическая биокommunikации часто тесно взаимосвязаны. Так, усиленное развитие одной может привести к слабому развитию другой, напр. яркоокрашенные птицы более молчаливы и, наоборот, лучшие певцы встречаются среди скромно окрашенных птиц.

Биокommunikация обеспечивает защиту животных от врагов (часто используется для их дезинформации) и неблагоприятных факторов среды, облегчает поиск корма, особей противоположного пола, общение родителей и потомства, регулирует внутри- и межвидовые взаимодействия и др.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ**, способность природных сообществ или отдельных их компонентов поддерживать определённую скорость воспроизводства входящих в их состав живых организмов. Измеряется обычно количеством *биомассы* (г, кг, т органического вещества) или эквивалентной ей энергии, произведённой за единицу времени (ч, мес., год) на единицу площади ( $\text{м}^2$ , га,  $\text{км}^2$ ). Определяют первичную и вторичную биопродукцию. Первичная – биомасса, производимая всеми растениями (фитомасса), вторичная – биомасса, производимая всеми животными. Продукты деятельности микроорганизмов обычно относят к первичной биопродукции.

Для определения биопродуктивности экосистемы используют, как правило, показатели первичной биопродукции. Са-

мая высокая биопродуктивность на суше – во влажных тропических лесах ( $2200 \text{ г/м}^2$  за год), самая низкая – в сухих и арктических пустынях ( $3 \text{ г/м}^2$  за год). Самая высокая биопродуктивность в биосфере – на океанических рифах среди водорослей ( $2500 \text{ г/м}^2$  за год).

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ** (биоритмы), периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов, свойственных живым организмам. Иначе говоря, это «повторение подобного в подобных промежутках времени». Биологические ритмы свойственны растениям, животным, человеку. Проявляются на всех уровнях организации жизни: молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, организменном, популяционно-видовом, биоценотическом и биосферном. Подразделяются на экзогенные, возникающие в организмах в ответ на космические, геофизические и иные колебания, происходящие в окружающей среде (напр., колебания численности популяции, связанные с ритмами активности Солнца), и эндогенные, генерируемые самим организмом (сердечные, дыхательные и др.). Физиологические биоритмы меняют свои параметры (частоту, силу) в зависимости от состояния организма (возраста, болезней и пр.). Экологические биоритмы зависят от циклических изменений среды и относительно стабильны. Более того, они могут сохраняться, если животное оказывается в иных условиях, напр. беспозвоночные литорали со-

храняют ритм прилива-отлива, находясь в аквариуме с постоянным уровнем воды и стабильными показателями её солёности и температуры. Среди экологических ритмов различают: годовые с периодом от 10 до 13 мес., лунные с периодами 29,53 сут и 24,8—12,4 ч (приливные), суточные солнечные (24 ч).

Биоритмы животных и человека генерируются группой особых клеток-пейсмекеров, или ритмоводителей (часто их называют *биологическими часами*). Располагаются они в различных органах, напр. у медуз – в ропалиях (органах чувств), у ракообразных – в основании стебельчатых глаз. У млекопитающих, в т. ч. человека, существуют несколько центров ритма, напр. в области сердца, промежуточного и продолговатого мозга.

У человека биоритмы в зависимости от периода колебаний подразделяются на высокочастотные (от секунды до получаса), средней частоты (от получаса до 28 ч), низкой частоты (недели, месяцы, годы). Примером биоритмических колебаний высокой частоты служат ритмы дыхания, сердечных сокращений и др. Биоритмы средней частоты (с интервалом от 1,5 ч до 3 ч) отмечаются как у новорождённых, у которых каждые 90 мин активность сменяется состоянием покоя, так и у взрослых – с такой периодичностью происходит чередование стадий сна, а во время бодрствования работоспособность сменяется расслаблением. Ритмам с периодом в 20–28 ч соответствуют колебания температуры, пульса, артери-

ального давления, освобождения кишечника. В основе выделения биоритмов низкой частоты лежат чётко регистрируемые колебания к.-л. функционального показателя. Напр., недельному ритму соответствует уровень накопления в крови некоторых гормонов, месячному – *менструальный цикл* у женщин, сезонному – продолжительность сна.

Изучение и поддержание установившихся ритмов жизнедеятельности человека важно для рациональной организации труда и отдыха, что особенно актуально для лиц, работающих в разные смены, проживающих в условиях Крайнего Севера, при перелёте нескольких часовых поясов. Большое внимание учёные уделяют т. н. расчётным низкочастотным ритмам – физическому с периодом в 23 дня, эмоциональному – в 28 дней и интеллектуальному – в 33 дня. Эти ритмы «запускаются» в момент рождения и сохраняются затем с удивительным постоянством в течение всей жизни. Первая половина периода каждого ритма характеризуется нарастанием, вторая – спадом физической, эмоциональной и интеллектуальной активности.

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ**, условное понятие, указывающее на способность живых организмов ориентироваться во времени. Растения, животные и человек способны воспринимать течение времени, регистрировать его, точно «отсчитывать» и «запоминать». Эта способность носит приспособительный характер и связана с выживанием организмов

в конкретных условиях. «Учёт времени» приводит к установке особого режима жизнедеятельности, соответствующего циклическим колебаниям внешних факторов. «Метрономом» в биологических часах являются эндогенные *биологические ритмы*, которые синхронизируются с внешними ритмами, чаще с суточными. Напр., активность пения птиц различных видов точно соответствует определённому времени суток. По ним, как говорят, можно проверять часы. Помимо биологических часов, животные имеют т. н. биологический календарь, в соответствии с которым предупреждают смену времён года физиологическими изменениями в организме, напр. поздней осенью некоторые впадают в спячку или меняют окраску. Бывают случаи, когда календарь животных не совпадает с календарём природы и можно встретить белого зайца в ещё бесснежном лесу.

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ** (биоразнообразие), показатель, характеризующийся числом видов живых организмов, обитающих на единице площади суши или объёма водоёма. В широком смысле этот термин охватывает множество биологических показателей и соответствует понятию «жизнь на Земле». Явление удивительного разнообразия организмов обусловлено способностью макромолекул, прежде всего *нуклеиновых кислот*, к спонтанному изменению структуры, что приводит к наследственной *изменчивости*. На этой основе биологическое разнообразие со-

здаётся на молекулярном (возникновение генетических вариаций), популяционном (действие *естественного отбора*) и видовом (*видообразование*) уровнях с последующим увеличением биоразнообразия на биоценотическом и биосферном уровнях. Обычно биоразнообразие рассматривают на видовом уровне, для чего разработаны специальные методы измерения, в т. ч. в единицах информации. Практическое применение показатели биоразнообразия находят при контроле за процессами, протекающими в живой природе (*мониторинг*), и при решении вопросов её охраны, т. к. богатые видами сообщества устойчивее бедных, а антропогенное воздействие (см. *Антропогенные факторы*) ведёт к снижению видового богатства и изменению его характера. Описано 1,75 млн. видов живых организмов, но, по мнению учёных-систематиков, их реальное число составляет не менее 10–35 млн. Особую ценность как центры видового разнообразия на Земле представляют влажные тропические леса – основные хранители *генофонда* земной флоры и фауны.

**БИОЛОГИЯ**, совокупность наук о живой природе, изучающих свойства и проявления жизни на всех уровнях её организации – от молекулярного до биосферного. Особенности организации и специфические проявления жизни на каждом уровне изучают соответствующие отрасли биологии. Вместе с тем решение многих проблем биологии, напр. общих закономерностей эволюции или происхождения человека, требу-

ет объединения подходов и методов различных наук.

Первичными знаниями о живой природе человек обладал уже в глубокой древности. Их расширение и специализация связаны с различными формами практической деятельности – охотой, скотоводством, земледелием, а также с врачеванием. Начиная с 6 в. до н. э. античными философами и врачами делаются первые попытки систематического познания органического мира. Так, Аристотель (384–322 до н. э.) считается основоположником зоологии, Теофраст (372–287 до н. э.) – «отцом» ботаники, Гиппократ (ок. 460 – ок. 370 до н. э.) – родоначальником ряда направлений в медицине. В Средние века и в эпоху Возрождения значительных работ в биологии сделано не было. Исключение составляет лишь изданная в 1543 г. книга знаменитого анатома А. Везалия «О строении человеческого тела», которая дала толчок быстрому развитию анатомии в 16–17 вв. В 1628 г. *У. Гарвей* открыл кровообращение, совершив тем самым настоящий переворот в истории биологии. Постепенно в биологию проникают экспериментальные методы и количественные измерения. Изобретение и усовершенствование микроскопа позволили в кон. 17 в. первым микроскопистам (*Р. Гук*, *А. Левенгук*, *М. Мальпиги*) открыть мир неведомых ранее мельчайших существ, положив начало микробиологии, создать первые представления о тонком строении организмов, заложить основы эмбриологии.

На рубеже 17 и 18 вв. были сделаны первые значительные

работы по систематике растений и животных. А в 1735 г. К. Линней опубликовал книгу «Система природы», составившую эпоху в классификации растительного и животного мира и оказавшую влияние на всю биологию. Линней ввёл в науку двойные латинские названия для всех организмов и тем самым дал биологам международный язык, исключавший путаницу и недоразумения. Все биологические виды Линней считал неизменными с момента их сотворения. Его современник, французский естествоиспытатель Ж. Бюффон высказывал противоположную точку зрения – виды могут изменяться под влиянием окружающей среды. Первую законченную теорию эволюции создал Ж.Б. Ламарк (1809).

Для биологии, как и для других наук, 19 в. был временем бурного развития. Благодаря новым методам, экспедициям в ранее недоступные районы Земли, более тесному взаимодействию с другими науками существенно расширился круг изучаемых биологических объектов и явлений. С другой стороны, в результате активного накопления знаний происходит дробление крупных биологических наук (ботаники, зоологии) на более специальные, посвящённые отдельным группам организмов. В 19 в. возникают или складываются почти все основные биологические науки – систематика, сравнительная анатомия, цитология, морфология, эмбриология, физиология растений и животных, палеонтология, эволюционное учение, биохимия, экология и др. Наиболее важными теоретическими обобщениями были *клеточная тео-*



рия и теория эволюции Ч. Дарвина (1859). Однако крупнейшее открытие 19 в. – законы наследственности Г. Менделя (1865) оставалось практически неизвестным до нач. 20 в. В 19 в. были окончательно отвергнуты представления, не нашедшие экспериментального подтверждения, напр. теория самозарождения организмов.

В 20 в. интенсивно развивались различные разделы биологии, но наибольшее внимание уделялось двум основным направлениям – молекулярно-генетическому и биосферно-экологическому. Каждое из этих направлений имеет практические приложения, способные оказать огромное влияние на дальнейшую историю человечества. Открытия строения ДНК (Д. Уотсон, Ф. Крик, 1953) и способов хранения и реализации генетической информации привели к развитию молекулярной биологии. Достижения в *генной инженерии*, в медицинской генетике, в расшифровке *генома* человека и других биологических видов, в *клонировании* клеток и целых организмов, в *биотехнологии* могут в перспективе во многом изменить производственную деятельность и жизнь человека.

Столь же важное значение в научном и практическом отношении имеет биосферно-экологическое направление, в значительной степени обязанное своим развитием трудам В.И. Вернадского. С успехами в этом направлении связывают научную разработку условий для сохранения *биологического разнообразия* и поддержания биосферы в регулируемом со-

стоянии, пригодном для жизни человека и других населяющих Землю существ.

Оба эти направления имеют морально-этические аспекты, вызвавшие к жизни новый пограничный раздел биологии – биоэтику.

**БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ**, свечение некоторых живых организмов. Это явление широко распространено в природе и наблюдается у бактерий, грибов, некоторых животных (жгутиконосцев, кишечнополостных, головоногих моллюсков, ракообразных, оболочников, насекомых, рыб). У многих видов биолюминесценция обусловлена ферментативным окислением особого вещества – люциферина. В процессе обмена веществ освобождённая энергия АТФ в присутствии кислорода при наличии  $Mg^{2+}$  и фермента люциферазы активизирует люциферин, в котором возникает электронное возбуждение с излучением энергии в виде света. Свечение возможно и без участия кислорода, напр. у медузы эквории оно происходит при взаимодействии специфического белка с  $Ca^{2+}$ . Иногда свечение вызывается симбиотическими бактериями, поселившимися в органах свечения – фотофорах, имеющих у некоторых животных. Эти органы снабжены особым отражающим эпителием и светопреломляющими линзами. Диапазон света, излучаемого фотофорами или всем телом животного, – от голубого до красного. Свечение может быть прерывистым (мерцание) или постоянным,

длиться от доли секунд до нескольких лет.

Животные используют биолюминесценцию для освещения и приманивания добычи, отпугивания врагов, опознавания особей своего вида. Явление биолюминесценции было открыто в 19 в., но описание свечения у моллюсков было дано ещё Аристотелем.

**БИОМ**, обособленное от других сообщество живых организмов (растительных и животных), образующееся в определённой ландшафтно-географической зоне в результате сложного взаимодействия физических (климатических и др.) и биотических факторов. Биомы разных континентов (напр., саванны, листопадные леса, тундры) сходны между собой.

**БИОМАССА**, общая масса особей одного вида, группы видов или сообществ организмов в расчёте на единицу площади или объёма (водная среда) местообитания. Определяется в единицах массы сухого или сырого вещества. Выражается в  $\text{г/м}^2$ ,  $\text{г/м}^3$ ,  $\text{кг/м}^3$ ,  $\text{т/км}^2$ ,  $\text{кг/га}$  и т. д. Биомасса растений называется фитомассой, животных – зоомассой. Ок. 90 % биомассы биосферы приходится на долю наземных растений. Среди животных наибольшая биомасса у почвенных беспозвоночных, особенно у дождевых червей – от 200 до 1500  $\text{кг/га}$ . При изучении биологической продуктивности природных сообществ определяют отдельно биомассу орга-

низмов, занимающих определённое место в *пищевых цепях* – продуцентов, консументов, редуцентов.

**БИОНИКА**, направление биологии, изучающее особенности строения и жизнедеятельности организмов с целью применения полученных знаний для решения ряда инженерных и других задач. Как наука сформировалась в сер. 20 в. Исследует способы передачи, переработки и хранения информации в нервной системе, строение и функционирование органов чувств, систем ориентации, навигации и локации у животных и др. Результаты исследований находят применение в кибернетике, машино– и приборостроении, строительстве, архитектуре, медицине, сельском хозяйстве и др. Напр., использование принципов биомеханики помогло созданию роботов, способных выполнять различные работы; изучение механизмов прогнозирования некоторыми живыми организмами метеорологических явлений позволило создать автоматические устройства, способные прогнозировать ливни, грозы, ураганы и др.

**БИОПОЛИМЕРЫ**, высокомолекулярные природные соединения – *белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды*, а также их производные. Являются структурной основой живых организмов и играют ведущую роль в процессах жизнедеятельности.

**БИОСФЕРА**, оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяются и преобразуются совокупной деятельностью живых организмов, в т. ч. человека. Иными словами, биосфера – это биогеоценотический покров Земли (см. *Биогеоценоз*). Включает нижнюю часть атмосферы (до высоты озонового экрана – 20–25 км над у.м.), всю гидросферу и верхнюю часть литосферы (до глуб. 3–4 км на суше и на 1–2 км ниже дна океана). Все живые организмы биосферы в совокупности образуют *биомассу* планеты.

Учение о биосфере создал В.И. *Вернадский*, разработавший его с 1926 г. Живые организмы биосферы в их совокупности он назвал живым веществом. Кроме того, он выделил биогенное вещество, создаваемое и перерабатываемое живыми организмами (напр., горючие ископаемые); косное вещество, образуемое без участия живых организмов (напр., вулканическая лава); биокосное вещество, создаваемое живыми организмами и процессами неорганической природы (напр., почва); радиоактивное и космическое (метеориты и др.) вещества.

Ведущей силой планетарного развития Вернадский считал живое вещество. Он установил, что непрерывное взаимодействие живых организмов друг с другом и со средой обитания обеспечивает условия внешней среды, необходимые для существования жизни, т. е. *гомеостаз* на биосферном уровне. Учёный охарактеризовал биосферу как сложную, высокоорганизованную, динамическую систему, осу-

ществляющую улавливание, накопление и перенос энергии путём обмена веществ между живым веществом и окружающей средой, т. е. как единую экосистему земного шара.

Позднее (1944) Вернадский ввёл понятие – ноосфера, имея в виду новое состояние биосферы, при котором определяющим фактором её развития становится разум человека. Это положение приобретает особую актуальность в связи со всё возрастающей интенсивностью хозяйственной деятельности человека, которая в 20 в. приобрела глобальный характер и сопровождается загрязнением воздуха, воды, эрозией почв, а также другими отрицательными для биосферы последствиями. Для сохранения отдельных биогеоценозов, составляющих биосферу, создаются *биосферные заповедники*, принимаются также национальные и международные программы, направленные на уменьшение отрицательного антропогенного воздействия на биосферу.

**БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК**, охраняемые законами, в т. ч. международными, эталонные участки определённых природных зон (тайги, степи, тундры и т. д.), на которых сохраняется типичное *биологическое разнообразие*, ведутся наблюдения за естественными *биогеоценозами*, проводятся научные исследования. Такие заповедники создаются на основании международных и национальных программ под эгидой ЮНЕСКО. В 2001 г. в мире имелось 368 биосферных заповедников, расположенных в 91 стране, их общая площадь

составляла 260 млн. га; в России 21 биосферный заповедник (Кавказский, Приокско-Тerrasный, Окский, Сихотэ-Алинский и др.).

**БИОТЕХНОЛОГИЯ**, использование живых организмов и биологических процессов для получения и переработки различных продуктов. Биотехнологические методы издавна применяются в хлебопечении, сыроварении, виноделии и других производствах с участием микроорганизмов (бактерий и микроскопических грибов). С сер. 20 в. микроорганизмы начали использовать для промышленного получения вначале антибиотиков, затем витаминов, аминокислот, ферментов, кормовых белков, бактериальных удобрений и др. Микробиологическая промышленность стала важной отраслью экономики во многих странах.

С возникновением в 1970-х гг. генной и клеточной инженерии, совершенствованием методов культивирования клеток и тканей в развитии биотехнологии начался новый этап. В это время появился и сам термин «биотехнология», употребляемый обычно только по отношению к промышленным технологиям, основанным на применении молекулярно-генетических подходов и методов.

К нач. 21 в. в биотехнологии сложилось несколько направлений. Относительно «старое» – крупнотоннажный микробиологический синтез – обогатилось новыми методами, повышающими его эффективность (получение и отбор продук-

тивных мутантов, использование генно-инженерных способов и др.). Напр., для увеличения производства незаменимой аминокислоты треонина в клетки продуцента – *кишечной палочки* – вводят дополнительные гены, ответственные за синтез этой аминокислоты.

Самостоятельным направлением в биотехнологии стало использование иммобилизованных ферментов, т. е. ферментов, закреплённых на каком-либо твёрдом носителе. При этом их эффективность и длительность использования возрастают многократно.

Развитие методов генной инженерии позволило создавать желаемое сочетание генов, клонировать их и вводить этот чужеродный генетический материал в клетки и целые организмы. Так, гены человека, ответственные за синтез определённых белков, встраивали в ДНК бактерий, которые приобретали способность синтезировать этот белок. Таким способом в 1980-х гг. был получен (с помощью кишечной палочки) препарат гормона углеводного обмена – человеческий инсулин. Чужеродные гены встраивают в геномы растений и животных организмов, получая трансгенные растения и трансгенные животные с нужными человеку свойствами и признаками, напр. высокие урожайность и продуктивность, устойчивость к болезням, высоким и низким температурам, бóльшая технологичность, упрощающая содержание животных и уборку урожая.

*Клеточная инженерия* обеспечила возможность получе-



ния высокопродуктивных культур растительных клеток, вырабатывающих биологически активные вещества для медицины. Клеточные гибриды между лимфоцитами крови и опухолевыми клетками (гибридомы) используют для получения *антител* (иммуноглобулинов) одного определённого вида (т. н. моноклональные антитела).

*Клонирование*, издавна широко применяющееся в растениеводстве и известное как вегетативное размножение, с кон. 20 в. стало использоваться и для размножения с.-х. животных (овечка Долли, полученная в Великобритании в 1997 г.).

Значение биотехнологии велико. Биологически активные вещества (антибиотики, витамины, ферменты и др.), полученные микробиологическим синтезом, находят широкое применение в медицине, сельском хозяйстве, в пищевой, лёгкой и др. отраслях промышленности. С помощью микроорганизмов из растительных отходов получают топливный биогаз (смесь метана и диоксида углерода), осуществляют обезвреживание и разложение промышленных и бытовых отходов, очистку сточных вод, выщелачивание металлов (золота, меди) из горных пород и отвалов. Полагают, что в недалёком будущем биотехнология способна решить основные проблемы человечества – охрану здоровья и окружающей среды, обеспечение пищей и источниками энергии.

**БИОТИЧЕСКАЯ СРЕДА**, совокупность живых орга-

низмов, которые своей жизнедеятельностью оказывают то или иное влияние на другие организмы. Одни растения (животные) создают биотическую среду для других растений и животных. Проявляется это во взаимном влиянии организмов разных видов, выражающемся в самых различных формах (*пищевые цепи, симбиоз, паразитизм, хищничество*, конкуренция и др.). Организмы могут влиять друг на друга не только прямо, но и опосредованно, изменяя в процессе жизнедеятельности *абиотическую среду* (напр., изменение микроклимата и гидрологического режима лесными растениями).

**БИОТОП**, участок суши или водоёма, занятый определённым биоценозом, видовой состав которого определяется комплексом абиотических факторов (условиями рельефа, климата и др.). В более узком смысле биотоп рассматривается как среда существования комплекса животных и растений, входящих в биоценоз. Напр., биотопом можно считать открытый пресноводный водоём и его мелководье, где щуки охотятся, мечут икру и нагуливаются, или же участок со старыми деревьями, где грачи устраивают гнездовые колонии и находят пищу.

**БИОФИЗИКА**, наука, изучающая физические процессы, протекающие в живых организмах, а также воздействие физических факторов (различных излучений, магнитного

поля и др.) на отдельные организмы и их сообщества. Зарождение биофизики относят к 17 в., когда были сделаны первые попытки по применению законов механики (гидродинамики) к изучению кровообращения. В кон. 18 в. итальянский анатом Л. Гальвани открыл «животное электричество», положив начало электрофизиологии. В дальнейшем быстро развивались исследования физических основ восприятия звука и света (биоакустика и биооптика), превращения и обмена энергией в организмах и их сообществах (биоэнергетика). Применение современных физико-химических и математических методов к изучению широкого круга биологических объектов и явлений привело к формированию в биофизике многих новых направлений и выделению из неё самостоятельных наук – радиобиологии, фотобиологии, магнитобиологии, физики биополимеров и др. Результаты биофизических исследований широко используются в медицине (физиотерапия, ультразвуковая диагностика, применение лазеров в хирургии и т. д.).

**БИОХИМИЯ**, наука, изучающая химический состав живых организмов и химические процессы, лежащие в основе их жизнедеятельности. Исследование веществ органического происхождения, а также таких процессов, как *брожение* или пищеварение, началось давно, но как самостоятельная наука биохимия сложилась лишь к нач. 20 в. К этому времени были накоплены сведения о строении и биологической

роли белков, жиров и углеводов, возникли представления о принципиальном сходстве химических превращений в клетках всех живых существ. Вместе с тем были выяснены характерные особенности обмена веществ у животных, растений и микроорганизмов.

К сер. 20 в. были открыты многие *витамины* и *гормоны*, установлены метаболические пути (последовательность реакций синтеза и распада) основных классов природных соединений, изучены реакции, обеспечивающие клетки энергией. Успехи в исследовании *ферментов* сформировали энзимологию как самостоятельное направление. Открытие в 1950-х гг. исключительной роли *нуклеиновых кислот* в явлениях наследственности и изменчивости, стремление понять функции *биополимеров* и других биологически важных молекул в связи с их строением, а также внедрение в биохимию физических методов исследования привели к выделению из биохимии *молекулярной биологии*.

Результаты, полученные биохимией, широко используются в медицине, в *биотехнологии*, в пищевой и микробиологической промышленности, в сельском хозяйстве.

**БИОЦЕНОЗ**, совокупность организмов – популяций растений, животных, грибов, микроорганизмов, населяющих однородный участок суши или водоёма и характеризующихся определёнными взаимоотношениями (*пищевые цепи*, *симбиоз* и т. д.) и приспособленностью к условиям окружаю-

щей среды. Каждая группа организмов занимает в биоценозе определённую ступень экологической пирамиды (*продуценты, консументы и редуценты*). Примерами биоценозов могут служить совокупность организмов пруда, дубравы, соснового или берёзового леса и т. д. Во многих случаях границы биоценозов размыты и условны: напр., дубрава, сосновый или берёзовый лес постепенно через опушку переходят соответственно в суходольный луг, смешанный сосново-еловый лес, болото. Биоценозы, развиваясь, либо самообновляются (в сосновом лесу вырастает новое поколение сосен), либо стареют и сменяются другими биоценозами (сосна сменяется ельником, пруд заболачивается и т. п.), в результате могут происходить некоторые изменения и в *абиотической среде* (освещённость, влажность, тепло и т. д.). Наиболее сложно устроены и устойчивы биоценозы с высоким *биологическим разнообразием* организмов. В океане – это биоценозы коралловых рифов и водорослевых мелководий. На суше – биоценозы тропического леса и лесные биоценозы умеренного климата. Так, дубрава может быть образована более чем 100 видами растений, несколькими тысячами видов животных, сотнями видов грибов и микроорганизмов, в совокупности дающими плотность населения в десятки и сотни тысяч организмов на 1 м<sup>2</sup>. При этом сухая *биомасса* дубравы составляет 4–5 кг/м<sup>2</sup>, а *биологическая продуктивность* – 1,5 кг/м<sup>2</sup> в год. Биоценоз – функциональная часть более сложной системы – *биогеоценоза*.

**БЛАДХАУНД**, порода гончих собак. Благодаря оригинальной внешности часто используются как декоративные. Родина – Англия. Крупные, массивные собаки (выс. в холке 60–67 см, масса 40–48 кг). Голова длинная, череп с сильно развитым затылочным бугром. Кожа на скулах и на лбу образует характерные толстые складки, морщины, которые отличают эту породу от всех других. Глаза округлые, с нависающим верхним и отвисающим нижним веком (видна красная конъюнктивa). Уши очень длинные. Хвост длинный и толстый, на нижней стороне удлинённая шерсть образует подвес, который к концу хвоста сходит на нет. Шерсть короткая. Окрас чёрный с коричневыми подпалами или однотонный тёмно-коричневый. Разводят породу в Европе; в России малочисленна.

**БЛАСТУЛА**, зародыш многоклеточных животных в заключительной фазе периода дробления оплодотворённого яйца. Строение бластулы зависит от строения яйца и характера дробления. Как правило, это шаровидное тело, состоящее из одного слоя клеток, окружающих наполненную жидкостью полость – бластоцель. Процесс образования бластулы называется бластуляцией. Следующая стадия развития зародыша – *гастроула*.

**БЛЕДНАЯ ПОГАНКА**, гриб рода мухоморов. Распро-

странена в Северной Америке, Евразии. В России – в европейской части, на Алтае. Шляпка диам. 5—14 см, вначале полушаровидная, затем распростёртая, оливково-, серо-, жёлто-, бледно-зелёная, с радиальными жёлто-коричневыми волокнами. Пластинки белые. Мякоть белая со сладковатым запахом. Ножка цилиндрическая, дл. 8—15 см, диам. 1—2 см, книзу клубневидно расширенная. Как и у мухомора, есть кольцо на ножке и чашечка при основании из остатков покрывала. Встречается в августе – сентябре в лиственных и смешанных лесах. Самый ядовитый из грибов. Симптомы отравления проявляются лишь после того, как в организме начинаются необратимые изменения в печени и почках.

**БЛИЗОРУКОСТЬ**, нарушение зрения, при котором изображения рассматриваемых предметов чётко различимы только на близком расстоянии. Для ясного зрения необходимо, чтобы лучи, идущие от отдалённого предмета, сходились на сетчатке. При близорукости изображение создаётся перед сетчаткой в результате повышенной преломляемости роговицы, хрусталика или слишком большой длины оси глазного яблока (см. *Глаз*). Различают три степени близорукости – слабую до 3,0 диоптрий, среднюю – 3–6 диоптрий и высокую – более 6 диоптрий. Близорукость обычно развивается у детей школьного возраста с ослабленной аккомодацией (свойством хрусталика изменять фокусное расстояние) глаза. Развитию близорукости способствуют недостаточное

освещение рабочего места, неправильная поза, мелкий или нечёткий шрифт букв, длительная работа с мелкими предметами, у экрана компьютера и другие нарушения гигиены зрения. Оптический недостаток близорукого глаза исправляется очками. Очки восстанавливают на сетчатке отчётливое изображение предмета, однако при высокой близорукости полностью исправить зрение с помощью очков не удаётся. Контактные линзы более точно фокусируют изображение предмета на сетчатке, т. к. прилегают непосредственно к роговице, однако их использование требует неукоснительного соблюдения определённых правил. При прогрессировании близорукости врач-окулист (офтальмолог) назначает лекарственные средства, улучшающие питание тканей глаза, специальные упражнения для улучшения аккомодации. Лицам с высокой близорукостью противопоказаны подъём тяжестей, многие виды спорта, работа, требующая пребывания в согнутом положении, т. к. это может привести к слепоте. Для выявления близорукости у школьников проводятся периодические проверки состояния зрения. Ношение очков, которое нередко игнорируется подростками, обязательно, поскольку этого иногда бывает достаточно для предупреждения прогрессирования близорукости.

**БЛОХИ**, отряд кровососущих насекомых, наружные паразиты млекопитающих и птиц. Все представители этого отряда хорошо приспособлены к движению в волосах или



пуховом покрове своих хозяев. Они лишены крыльев, их жёсткое тело (дл. 1–6 мм) сплющено с боков, ротовые органы приспособлены для прокалывания кожи и высасывания крови; большой желудок растягивается при заполнении кровью. Блохи легко перемещаются по хозяину, активно ползают и прыгают, легко покидают одного хозяина и переходят на другого. Из отложенных самками яиц выходят подвижные безногие личинки. Они развиваются в подстилке гнезда или норы хозяина, в щелях полов или под плинтусами жилых помещений, питаются различными органическими остатками (в т. ч. экскрементами блох). После нескольких линек личинка превращается в куколку внутри кокона, а из куколки выходит взрослое насекомое.

Известно более 1000 видов блох. На домашних животных паразитируют собачья блоха и кошачья блоха. Помимо беспокойства, вызванного укусами, блохи опасны тем, что являются переносчиками возбудителей чумы, сыпного тифа и других опасных заболеваний.

**БОБ**, сухой одногнёздный плод. Образован одним плодолистиком. Вскрывается по брюшному или спинному шву или не раскрывается. Бывает односемянным или многосемянным, прямым, изогнутым или извитым. При раскрытии и скручивании створок семена разбрасываются на относительно небольшое расстояние.

**БОБОВЫЕ**(мотыльковые), семейство двудольных растений. Включает ок. 700 родов и ок. 18 тыс. видов. Третье по числу видов семейство флоры земного шара (после орхидных и сложноцветных). Его представители заселили практически все природные области планеты. Тропические деревья (выс. до 80 м), лианы, кустарники, полукустарники, травы. Листья сложные, с прилистниками, верхние листочки (или большая их часть) иногда превращаются в усики. У многих бобовых листья могут складываться на ночь, а у мимозы свёртываются при лёгком к ним прикосновении. Цветок обычно неправильный, напоминает мотылька (отсюда второе название семейства). Венчик из 5 лепестков. Верхний, наиболее крупный, называют флагом, или парусом, два боковых – крыльями, или вёслами, внутренние лепестки, срастаясь в верхней половине, образуют т. н. лодочку, в которой заключены тычинки (обычно 10) и завязь. Из-за сложного строения цветка опылять бобовые могут лишь насекомые, имеющие длинный хоботок (пчёлы, шмели). Иногда в опылении участвуют птицы и даже летучие мыши. Плод – боб, содержит от одного до нескольких семян. Вылетев из треснувшего спелого плода, семена разносятся животными, ветром, водой. Самый крупный в мире – боб энтады лазящей, широко распространённой в тропиках, достигает дл. 1,5 м. У другого представителя этого семейства – южноамериканского дерева моры маслоносной – самые крупные в мире семена (дл. 15–17 см). По значению для человека бобовые усту-

пают только злакам. Среди них важнейшие пищевые (*соя, фасоль, горох, арахис культурный* и др.), кормовые (*клевер, люцерна, вика* и др.), медоносные (*донник*), лекарственные (кассия, софора, *солодка*), декоративные растения (робиния, люпин и др.), деревья с ценной древесиной. Кроме того, на корнях бобовых имеются *клубеньковые бактерии*, обогащающие почву азотом.

**БОБРЫ**, род грызунов сем. бобровых. Включает 2 вида. Дл. тела до 130 см, масса до 30 кг. Распространены в Северной Америке (канадский бобр) и Евразии (речной бобр). Ведут полуводный образ жизни. Селятся на небольших лесных речках с медленным течением, лесных озёрах. Прекрасно плавают и ныряют, имеют специализированное строение тела: обтекаемую форму, перепонки между пальцами, уплощённый веслообразный хвост дл. 30 см, шир. 13–15 см, покрытый роговыми чешуйками. Ушные отверстия и ноздри при нырянии смыкаются. мех у бобров густой, очень тёплый, звери тщательно и подолгу ухаживают за ним, расчёсывают особыми раздвоенными когтями вторых пальцев задних конечностей, смазывают жиром специальных желёз, благодаря этому мех не намокает в воде.

Бобры имеют огромные, острые оранжевые резцы, растущие всю жизнь и самозатачивающиеся, ими звери подгрызают деревья, валят их и питаются корой и тонкими молодыми ветвями. Едят также околводные наземные растения.

Добираясь до пищевых объектов, проделывают по берегам канавы, по ним же транспортируют стволы и ветки деревьев для постройки на реках и ручьях плотин, которые скрепляют илом, камнями, дёрном. Плотины достигают сотни метров в длину и позволяют поддерживать нужный животным уровень воды. У берега строят из веток и ила укрытие – хатку выс. до 3 м и диам. 10 м, вход в которую всегда находится под водой. Активны в сумерках и ночью. Живут семьями или поодиночке. На зиму заготавливают большое количество ветоchnого корма, сохраняемого под водой, чтобы при замерзании водоёма к нему сохранился доступ. Во время кормёжки в воде выросцы губ замыкают ротовую полость позади резцов и изолируют её от попадания воды. В помёте 1–6 детёнышей, через пару дней они уже могут плавать, а в 3-недельном возрасте приступают к самостоятельному питанию. Ценный пушной зверь. В России был сильно истреблён, но благодаря строгим мерам охраны и разведению в заповедниках численность увеличилась. 2 подвида внесены в Красную книгу России.

**БОБЫ**(конские бобы), однолетнее травянистое растение сем. бобовых. В диком виде не встречается. Выращивают как овощную и кормовую культуру в основном в Китае, Марокко, Италии, Бразилии. Стебель выс. 1–1,5 м, прямой, 4-гранный, полый, слабоветвящийся. Листья крупные, без усиков. На корнях развиваются *клубеньковые бактерии*, обогащаю-

щие почву азотом. Цветки обоеполые, крупные, мотылькового типа, белые или розовые с чёрным пятном на крыльях, собраны в короткую кисть. Опыление перекрёстное (насекомыми). Плод – боб (стручок) дл. от 7 до 20 см, содержит 3–4 семени. В пищу употребляют незрелые бобы (варят, жарят, используют для приготовления супов, салатов и т. п.). Зелёная масса – корм для скота.

Бобы – древнейшая культура, возделывавшаяся ещё в каменном веке. Родом из Азии (Северо-Западная Индия или, предположительно, Северная Африка). Выращивали их в Древнем Египте, Древней Греции, в Средние века были популярны в Европе. Издавна (с 6 в. н. э.) известны на Руси, где широко использовались в пищу, позднее их стали выращивать в основном как кормовую культуру.

**БОГОМОЛЫ**, отряд насекомых. Включает ок. 1800 видов. Распространены преимущественно в тропиках и субтропиках. В южных районах России встречается обыкновенный богомол. Все богомолы – крупные (дл. до 11 см) насекомые, имеющие своеобразный внешний вид. У них сильно вытянутое тело, треугольной формы голова с большими глазами и необычного строения передние ноги, представляющие собой совершенный хватательный аппарат – они снабжены мощными шипами, а их голень и бедро могут складываться друг с другом, подобно лезвию и рукоятке перочинного ножа. У богомол есть две пары крыльев – передние узкие и

плотные, а задние широкие, веерообразно складывающиеся и в покое скрытые передними.

Богомолы – хищники-засадчики. В ожидании добычи они подолгу неподвижно сидят на стеблях растений, подстерегая её с наготове приподнятыми передними ногами, словно в молитвенной позе (отсюда название). При появлении жертвы богомол очень медленно к ней придвигается, а затем внезапно хватает. Питаются богомолы в основном насекомыми, но некоторые крупные виды нападают на мелких птиц, ящериц, лягушек. Самки могут поедать самцов после спаривания. Зимуют у богомолов яйца, заключённые в капсулы (отсеки). Весной из них выходят личинки, которые после нескольких линек превращаются сразу во взрослое насекомое (минуя стадию куколки).

**БОГОРОДИЧЬЯ ТРАВА**, то же, что *тимьян* ползучий.

**БОЖЬИ КОРОВКИ**, семейство жуков. Включает ок. 4 тыс. видов, в России – несколько десятков (самый распространённый – семиточечная коровка). Тело у божьих коровок выпуклое, дл. 1–9 мм, яркоокрашенное (сочетания красного, жёлтого и белого цветов); на надкрыльях обычно хорошо заметные чёрные пятна на светлом фоне (реже наоборот). Яркой окраской жуки предупреждают своих врагов о несъедобности: при опасности они выделяют капельки едкой жидкости. Это преимущественно хищные формы. Их личин-

ки живут открыто, очень подвижные и также являются прожорливыми хищниками. Божьи коровки приносят большую пользу уничтожением тлей, червецов, листоблошек и других мелких растительноядных насекомых, поэтому их используют в биологической защите с.-х. и лесных культур.

Весной, в тёплые солнечные дни перезимовавшие жуки выбираются из укрытий и разлетаются в поисках добычи. Кучки ярко-жёлтых яиц самки откладывают на листьях. Через несколько дней из яиц выходят яркоокрашенные личинки – чёрные или синие, с оранжевыми пятнами, покрытые щетинками и бородавками. Личинки активно питаются, быстро растут и вскоре, прикрепившись к нижней поверхности листа, превращаются в ярко-красных куколок, а из куколок через 1–2 недели вылупляются жуки. Они встречаются в течение всего лета, а осенью отправляются на зимовку. Иногда на зимовках образуют массовые скопления в одном месте.

**БОКОВАЯ ЛИНИЯ**, система органов чувств у круглоротых, рыб и некоторых земноводных. Органы боковой линии находятся в коже и подкожных структурах тела и головы. Это кожные каналы, фолликулы, пузырьки, заполненные жидкостью определённого ионного состава. Основная их функция – восприятие низкочастотных колебаний, направления и скорости воды, что даёт возможность животным обходить препятствия и ориентироваться без помощи зре-

ния. Некоторые круглоротые и рыбы способны ощущать напряжение силовых линий электромагнитных полей. Расположение, степень развития и строение боковой линии служат систематическим признаком у многих видов рыб.

**БОКОПЛАВЫ**(разноногие), отряд высших раков. Включает ок. 4,5 тыс. видов. Обитают в морях и пресных водоёмах (большое разнообразие видов в озере Байкал), на дне и в толще воды; на мелководье плавают на боку (отсюда название). Тело дл. 1–2 см (иногда до 28 см) обычно сжато с боков. Конечности грудных сегментов имеют разное строение и разную длину (отсюда второе название). Фильтруя воду с помощью щетинок на передних ножках, отсеживают мелкие частицы пищи – бактерии, водоросли, растительные остатки; некоторые планктонные виды – хищники. Бокоплавы служат пищей многим рыбам.

**БОКСЁР**, порода служебных собак. Выведена в Германии в кон. 19 в. Название получила, очевидно, из-за того, что морда собаки похожа на боксёрскую перчатку. Используется боксёр как сторож, поводырь слепых, в качестве собаки-санитара. Коренастые, сильные, короткошёрстные собаки. Выс. в холке 53–63 см. Голова массивная, морда широкая, с тяжёлым подбородком и сильно выступающей нижней челюстью. Верхняя челюсть изогнута вверх, губы опущены. Уши и хвост купируют. Окрас тигровый или рыжий, иногда с



белыми отметинами, морду покрывает тёмная «маска». Разводят породу на всех континентах; в России многочисленна.

**БОЛЕЗНЕТВОРНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ** (патогенные микроорганизмы), вирусы, риккетсии, бактерии, микроскопические патогенные грибы, простейшие, вызывающие при попадании в организм человека и животного различные инфекционные болезни. *Вирусы* вызывают грипп, корь, скарлатину, полиомиелит, гепатит, СПИД и др.; *риккетсии* – сыпной тиф. Среди *бактерий* стрепто- и стафилококки являются причиной гнойных процессов, сепсиса (заражения крови); менингококки поражают мозговые оболочки; палочки – дифтерийная, дизентерийная, туберкулёзная, брюшнотифозная – возбудители соответствующих болезней. Патогенные грибы вызывают группу заболеваний, называемых *микозами*. Среди простейших болезнетворными являются малярийный *плазмодий*, *лямблии*, трихомонады, *амёбы*.

**БОЛЕЗНЬ**, нарушение нормальной жизнедеятельности организма. Различают болезни врождённые и приобретённые, среди которых *инфекционные болезни*, болезни, связанные с нарушением обмена веществ (ожирение, желче-, мочекаменная болезни и др.), болезни эндокринной, сердечно-сосудистой систем и др. Болезнь может вызвать как нарушение функций органа или системы органов (спазм, повы-

шение или снижение тонуса, недостаточное или избыточное выделение секрета) без нарушения их структуры, так и глубокие необратимые изменения в их строении с нарушением функции. В зависимости от времени протекания болезни бывают острыми, подострыми и хроническими, в последних различают периоды обострения и стихания (ремиссии). Для некоторых болезней характерны рецидивы, т. е. возобновление их после кажущегося выздоровления. Исходом болезни могут быть полное или неполное выздоровление, стойкие изменения (осложнения) в органе или системе или изменения, не совместимые с жизнью и приводящие к смерти.

**БОЛИГОЛОВ ПЯТНИСТЫЙ**, ядовитое растение семейства *зонтичных*.

**БОЛОНКИ**, см. *Мальтийская болонка, Французская болонка*.

**БОЛОТНАЯ ЧЕРЕПАХА**, пресмыкающееся сем. пресноводных черепах. Обитает в Северо-Западной Африке, в Западной и на юге Восточной Европы, в Малой Азии и на Ближнем Востоке. В России населяет юг европейской части, Северный Кавказ и низовья Волги. Панцирь черепахи овальный, гладкий, дл. до 25 см, тёмно-оливковый, с мелкими светлыми пятнышками. Лапы с развитыми перепонками и острыми когтями. Хвост довольно длинный. Болотная чере-

паха – житель пресных водоёмов и их побережий, питается околотоводными и водными беспозвоночными, мелкой рыбой и земноводными, употребляет в пищу также водные и прибрежные растения. Зимует на дне водоёма; размножаясь, откладывает яйца на берегу, засыпая их землёй.

**БОЛЬШАЯ ПАНДА**, то же, что *бамбуковый медведь*.

**БОЛЬШЕНОГИЕ КУРЫ**, то же, что *сорные куры*.

**БОЛЬШЕРОГІЙ ОЛЕНЬ** (гигантский, или ирландский, олень, ирландский лось), вымершее парнокопытное сем. оленевых. Существовал в среднем и верхнем плейстоцене, на западе Европы до начала голоцена (500 тыс. – 9 тыс. лет назад). Отличался огромными (до 3 м в размахе) рогами, округлыми у оснований и уплощёнными к концам, отсутствием верхних клыков и высококорончатыми коренными зубами. Был распространён в Евразии и Северной Африке. Очевидно, обитал на влажных лугах или открытых болотах. Полные скелеты часто находят в торфяниках, в т. ч. в Ирландии, а также в Центральной России. Кости большерогого оленя обычны на палеолитических стоянках древнего человека. Изображения этого животного часто встречаются в палеолитической пещерной живописи.

**БОРЗЫЕ**, группа пород собак, предназначенных для

безружейной охоты на лисицу, зайца-русака, волка. Борзые молча, с высокой скоростью (до 60 км/ч) преследуют зверя, в резком броске настигают его и давят (душат). Высокие (выс. в холке до 86 см) узкотелые собаки с лёгкой удлинённой головой, сухой длинной мордой, слегка выпуклой поясницей и сильно втянутым животом. В мире ок. 20 пород борзых. В России разводят русскую псовую борзую, южнорусскую борзую, хёртую и некоторые восточные породы (тази, тайган, афганская аборигенная борзая). В некоторых странах борзых разводят для участия в спортивных бегах за искусственным зайцем.

**БОРОДАТАЯ НЕЯСЫТЬ**, птица рода неясытей сем. совиных, одна из самых крупных сов в мире. Дл. тела до 66 см, масса до 1,2 кг. Имеет большие крылья (в размахе до 140 см) и длинный хвост, крупную голову с лицевым диском диам. до 40 см и относительно маленькие ярко-жёлтые глаза. Обитает в хвойных лесах Евразии и Северной Америки. Ведёт осёдлый образ жизни, питается в основном мышевидными грызунами, реже её добычей становятся белки, зайцы, небольшие птицы, лягушки и даже насекомые. Для гнездования использует старые гнёзда врановых или хищных птиц. В кладке обычно 4 яйца. Насиживает самка ок. 30 сут, самец снабжает её, а позже и птенцов пищей. Птенцы начинают летать в 6–8 недель.

**БОРЩЕВИК**, род крупных двулетних, реже многолетних трав сем. зонтичных. Включает св. 70 видов, произрастающих в основном в умеренном поясе Восточного полушария. Стебли толстые, выс. до 3 м. Листья крупные, перистые или тройчатые. Соцветия – гигантский сложный зонтик из белых (у борщевика сладкого) или зеленовато-жёлтых (у борщевика сибирского) цветков. Растёт по берегам рек, лесным опушкам, по обочинам дорог, часто образуя заросли. Молодые растения охотно поедают животные. Молодые побеги, листья, стебли, корневища некоторых видов (напр., борщевика сладкого) съедобны, используются для супов. Ряд видов – лекарственные растения. Многие виды выращивают как кормовые и декоративные. Сок некоторых борщевиков (напр., борщевика Сосновского) вызывает воспалительные реакции на коже (типа пузырчатых ожогов). В кон. 20 в. борщевика широко распространились во многих местах Центральной России, в т. ч. в Подмосковье, где сильно искажают привычный ландшафт.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.