

# Введение

**Вы узнаете** о явлениях природы и науках, которые их изучают, о биологии, ее разделах, значении биологии в жизни человека.

**Вы научитесь** различать разные явления природы.

Мы часто слышим, что природу необходимо изучать, беречь и охранять. Но что такое природа?

Все, что нас окружает, называется *природой*. Из предмета «Человек и мир» вы знаете, что природу делят на живую и неживую. Живая природа — это животные, растения, другие организмы. Неживая природа — это океаны, моря, земля и воздух, планеты и звезды...

Человек создал множество предметов и живет среди них. Но его окружают и разнообразные природные объекты.

Отдельные объекты природы называются телами. Тела неживой природы — это галька на морском берегу, камешки на грунтовой дороге, огромные валуны, звезды на небе, Луна. К телам неживой природы относятся и различные сооружения — творения рук человека — дома, машины, линии электропередач и др. Тела живой природы — это живые организмы.

Природные тела называются естественными, а созданные человеком — искусственными.

Мир природы богат и разнообразен. Закройте глаза и представьте, что вы находитесь в самом красивом месте на Земле. У каждого оно будет своим. Кто-то представит поляну в сосновом бору с зарослями иван-чая и спелой земляники. Кто-то увидит себя сидящим с удочкой у сонной речки, где в укутанных туманом зарослях плещется рыба. А кто-то вообразит себя мчащимся на лыжах в морозный день по белоснежному склону, и миллионы снежинок будут лететь ему навстречу.

Каждому человеку красота природы раскрывается по-своему. Но перед всеми, кто хочет познать природу, стоит общая задача: понять явления, которые в ней происходят. Почему летом идет дождь, а зимой — снег? Как возникает туман и куда он исчезает? Почему после дождя бывает радуга? Почему бабочки перелетают с цветка на цветок? Почему осенью с деревьев и кустарников опадают листья, а весной снова появляются? Почему многие птицы осенью улетают на юг, а весной возвращаются? Почему из семян сосны всегда вырастают сосны, а у кошки всегда рождаются котята? Бесчисленное множество вопросов возникает у человека при наблюдении за объектами и явлениями окружающего мира.

Дождь, снег, ветер, молния, гром, испарение воды, рост дерева, полет шмеля, рождение волчат у волчицы — все это *явления природы*. Явление — это событие, которое мы можем наблюдать в живой и неживой природе (рис. 1).

С древних времен люди пытались объяснить, предвидеть явления природы, чтобы не бояться их, жить в согласии с окружающим миром. Все явления природы разделяют на группы.



Рис. 1. Явления природы

Изучением и объяснением различных групп явлений занимаются разные науки.

Световые, звуковые, тепловые, электрические, магнитные явления, а также явления, связанные с перемещением тел в пространстве, изучает физика. Эти явления называются *физическими*. Примеры физических явлений: движение облаков, вспышка молнии, свет и тепло от пламени костра, таяние снега, замерзание воды, звук колокола, грохот грома и др.

Явления, связанные с преобразованием одних веществ в другие, называются *химическими*. Их изучает химия. Примерами химических явлений являются горение угля или дров в печке, ржавление железа.

Явления, происходящие с небесными телами, называются *астрономическими*. Их изучает астрономия. Вращение планет вокруг Солнца, Луны вокруг Земли, лунное и солнечное затмения, движение комет — это астрономические явления.

Большую группу явлений, таких как ветер, землетрясения, наводнения, бури, ураганы, называют *географическими*. Их изучает география.

Явления, свойственные только живым организмам, называются *биологическими*. К биологическим явлениям относятся, например, осенний листопад, прорастание семян, рост растений, их цветение, размножение живых организмов и т. п. Эти явления изучает биология.

**Биология** (от греческих слов *биос* — жизнь и *логос* — слово, наука) — это наука о живых организмах. Она изучает многообразие живых организмов, их строение и жизнедеятельность, связи организмов друг с другом и с окружающей неживой природой. Современная биология включает множество разделов, которые изучают отдельные группы организмов или их свойства. Ботаника изучает растения, зоология — животных, микробиология — организмы, невидимые невооруженным глазом (микроорганизмы), — бактерии. Связи организмов между собой и с окружающей неживой природой изучает экология.

Биология имеет большое практическое значение. Биологические знания используются в сельском хозяйстве для получения высоких урожаев растений и привесов животных, которые обеспечивают нас пищей.

Биология является основой медицины — чтобы лечить людей, нужно хорошо знать строение и жизнедеятельность организма человека, а также особенности организмов, вызывающих различные заболевания человека.

Достижения биологии необходимы в разных отраслях промышленности, например в производстве продуктов питания, тканей, при получении лекарств, витаминов, средств защиты растений и животных от вредителей и болезней.

Знание биологии помогает решить проблему сохранения условий для жизни всех организмов на нашей планете.

Из этой книги вы узнаете основные отличия живых организмов от тел неживой природы, познакомитесь с многообразием живых организмов, с основными признаками бактерий, протистов, грибов, растений и животных. Выясните, что такое виды живых организмов, как отличить один вид от другого, как организмы связаны между собой и с окружающей неживой природой. Вы узнаете, какую роль в природе и жизни человека играют разные организмы, какое влияние человек оказывает на окружающий мир.

Вы познакомитесь с некоторыми методами изучения организмов. Будете наблюдать за объектами живой природы, проводить опыты и делать выводы.

Знания и умения, полученные при изучении биологии, пригодятся в вашей повседневной жизни. Они помогут вам организовать режим дня и качество питания, правильно сочетать физические и умственные нагрузки. Вы сможете разбираться в своем самочувствии, анализировать состояние своего здоровья и, в случае необходимости, вовремя обращаться за помощью.

Кроме того, полученные знания позволят вам ориентироваться в окружающем мире. Вы сможете узнавать живые организмы, как в дикой природе, так и выращиваемые на огороде и в школе, а также отличать организмы, которых нужно остерегаться. Приобретенные биологические знания помогут вам понять и полюбить природу, умело использовать ее ресурсы и сохранить природные богатства для будущих поколений.

### ? Проверим себя

1. Что представляет собой живая природа?
2. Что такое явление? На какие группы разделяют явления природы? Приведите примеры.
3. Что изучает биология? Какую роль играет биология в жизни человека?
4. Как вы думаете, в каких профессиях нужны биологические знания?
5. Напишите краткое сообщение на тему «Живая природа Беларуси» по следующему плану. 1. Каких животных, обитающих на территории Беларуси, я знаю; где они обитают. 2. Какие растения и грибы Беларуси мне известны; где их можно встретить. При необходимости воспользуйтесь дополнительными источниками информации.

# 1

Глава

## Живая природа и методы ее изучения



### § 1. Живые организмы

*Вы узнаете* об основных отличиях живых организмов от тел неживой природы.

*Вы научитесь* различать тела живой и неживой природы.

На первый взгляд кажется, что найти различия между объектами живой и неживой природы очень легко. В самом деле, корова, пасущаяся на лугу, и камень, лежащий у дороги, так сильно отличаются друг от друга, что не вызывает сомнений, кто из них живой. А трава, которую щиплет корова, кусты у реки, мхи и лишайники, что покрывают валун, — живые? А гриб, растущий под березой, заросли кувшинок в водоеме? Да, это тоже живые организмы.

Оглянитесь вокруг и вы увидите множество живых организмов. Деревья в парке, грибы под деревьями, цветы на клумбе, птицы в воздухе. А есть еще крохотные, не различимые глазом живые существа. Все они разные, но их объединяют общие признаки.

**Клеточное строение.** Живые организмы построены из клеток. Если вы внимательно рассмотрите мякоть помидора или арбуза, то наверняка увидите множество крохотных пузырьков. Это и есть клетки. Все живые организмы, в том числе и мы, люди, состоят из клеток.

В состав всех клеток входят органические и неорганические вещества.

*Органические* вещества — это белки, жиры, углеводы. *Неорганические* вещества — это вода, минеральные соли.

**Питание.** Живые организмы питаются. Питание — это процесс поглощения пищи (рис. 2). В пище содержатся необходимые для жизни организмов вещества (органические и неорганические). В организме пища перерабатывается. Органические вещества, содержащиеся в пище, идут на построение новых клеток тела и получение энергии.

Для живых организмов характерно **дыхание** — поглощение кислорода и выделение углекислого газа. Наземные организмы потребляют кислород из воздуха. Водные организмы, например рыбы, водоросли, поглощают кислород, растворенный в воде. Поступивший в организм кислород используется для получения энергии.

**Выделение.** В процессе жизнедеятельности в живых организмах накапливаются ненужные, а часто и вредные, ядовитые вещества. Такие вещества должны выводиться в окружающую среду. Процесс их удаления из организма называется *выделением*.

**Рост.** Живые организмы растут. *Рост* — это процесс увеличения размеров и массы тела. Когда видишь баскетболиста с мячом, трудно представить, что этот спортсмен был когда-то маленьким ребенком. Откуда же взялись такие длинные кости и развитые мышцы? Это — результат роста. Рост организмов — это количественные изменения, связанные с увеличением

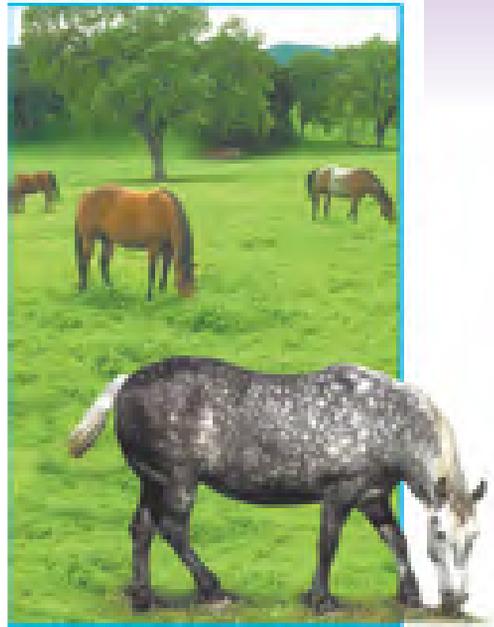


Рис. 2. Живые организмы питаются



Рис. 3. Живые организмы растут



Рис. 4. Живые организмы развиваются

числа клеток (рис. 3). Рост организма происходит за счет питательных веществ, потребляемых с пищей.

**Развитие.** Живые организмы не только растут, но и развиваются. Например, семя *фасоли*, посаженное в почву, прорастает. Из него развивается проросток со стеблем, листьями и корнями. Далее проросток превращается во взрослое растение, на котором образуются цветки. Из них формируются плоды с семенами. Из яиц *курицы* выводятся цыплята, которые со временем становятся курами и петухами (рис. 4). Развитие — это качественные изменения организмов.

**Размножение** — это свойство организмов воспроизводить себе подобных (рис. 5). Благодаря размножению происходит увеличение числа организмов. Размножение — это одна из главных особенностей живых организмов, благодаря которой на Земле продолжается жизнь.

**Раздражимость.** Живые организмы тесно связаны с окружающей средой. Они получают из нее пищу, кислород. В ней они растут, развиваются, размножаются. Поэтому организмы активно реагируют на изменения окружающей среды. Реакции разных организмов на изменения окружающей среды не одинаковы. Если, например, прикоснуться



Рис. 5. Живые организмы размножаются



Рис. 6. Еж реагирует на прикосновение, сворачиваясь в клубок

к разным животным, то одни из них будут убежать, другие — вздрагивать, третьи — замирать, четвертые — сворачиваться в клубок (рис. 6). Реакция организма на сигналы, поступающие из окружающей среды, называется **раздражимостью**.

► **Это интересно.** Растения тоже реагируют на изменения окружающей среды, но медленнее, чем животные и человек. Например, с наступлением темноты закрываются, а утром вновь открываются цветки *кислицы*, складываются и расправляются ее листочки. Листья и стебли многих растений поворачиваются к свету, в пасмурный день закрываются соцветия *одуванчика*, от прикосновения складывают листочки *мимоза стыдливая* (рис. 7).

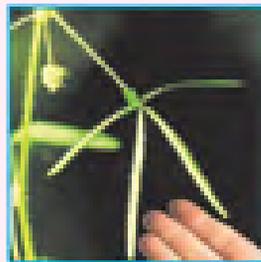


Рис. 7. Мимоза стыдливая реагирует на прикосновение, складывая листочки

Все эти признаки отличают живые организмы от тел неживой природы.

■ **Повторим главное.** Живые организмы построены из клеток. В состав клеток входят органические и неорганические вещества. Живые организмы питаются, дышат, растут, развиваются, размножаются, двигаются. Они обладают раздражимостью и активно реагируют на изменения окружающей среды.

### ? Проверим себя

1. Перечислите признаки, характерные для живых организмов.
2. Рассмотрите рисунки. Какие явления на них отобразены? Какое значение они имеют в жизни организмов?



3. Животные реагируют на тепло, холод, звуковые раздражители. Приведите примеры и опишите реакцию животных в каждом конкретном случае.
4. Понаблюдайте за кошкой (собакой, канарейкой, попугаем, рыбками в аквариуме). Какие признаки живых организмов они проявляют?

### ➔ Индивидуальные домашние исследования

Чтобы убедиться, что в продуктах питания, которые нам дает живая природа, содержатся органические вещества, например крахмал, проделайте следующие опыты.

1. а) Возьмите чайную ложку крахмала (углевод) и хорошо размешайте в стакане с водой. Капните в стакан 2—3 капли раствора йода. Вода с крахмалом станет сине-фиолетовой. Таким образом, йод окрашивает крахмал в сине-фиолетовый цвет.

б) Из небольшого количества муки и воды приготовьте комочек теста. Заверните тесто в марлю, опустите в стакан с водой и хорошо промойте комочек в стакане. Образуется мутная взвесь. Выньте марлю с остатками теста. В стакан с мутной жидкостью добавьте 2—3 капли раствора йода. Жидкость приобретает сине-фиолетовый цвет. Значит, в муке, которую получают из зерна пшеницы, содержится крахмал.

в) Отрежьте небольшой кусочек клубня картофеля. Капните на срез каплю раствора йода. По изменению цвета вы убедитесь, что в клубнях картофеля также содержится крахмал.

2. Рассмотрите остаток теста на марле. Вы увидите клейкую массу. Ее называют клейковиной или растительным белком. Следовательно, в муке, кроме крахмала, содержится белок.

3. Возьмите несколько семечек подсолнечника, снимите с них кожуру и раздавите семена на листе бумаги. Вы увидите жирные пятна. Это подтверждает наличие жиров в семенах подсолнечника.

## § 2. Методы изучения живой природы.

### Рабочие приборы биолога: лупа, микроскоп

**Вы узнаете** об основных методах изучения живой природы, об увеличительных приборах — лупе и микроскопе, их устройстве и правилах работы с ними.

**Вы научитесь** определять, во сколько раз увеличивает микроскоп.

**Методы изучения живой природы.** Одним из важнейших источников получения знаний о природе являются наблюдения за жизнедеятельностью живых организмов. Вы можете проводить их в школе, дома, на прогулках, во время путешествий, в лагере отдыха.

**Наблюдение** — это зрительное изучение, внимательное рассматривание определенных объектов или явлений природы.