

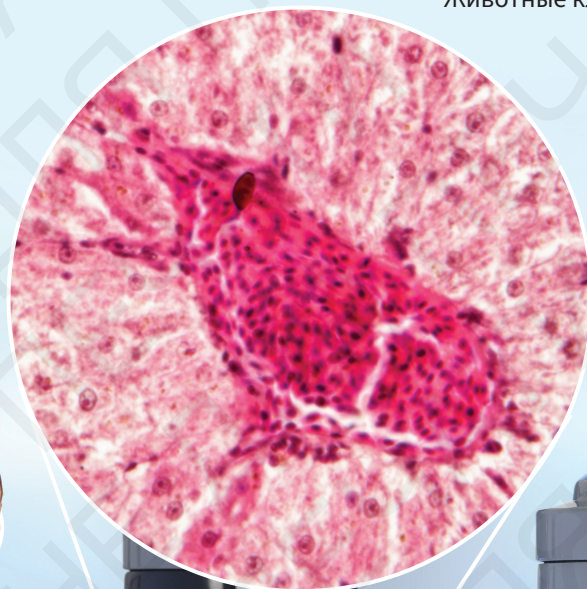
ГЛАВА 2

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

На фотографиях, полученных с помощью микроскопа, изображены клетки. На верхнем рисунке показаны животные клетки, на нижнем рисунке – растительные клетки.

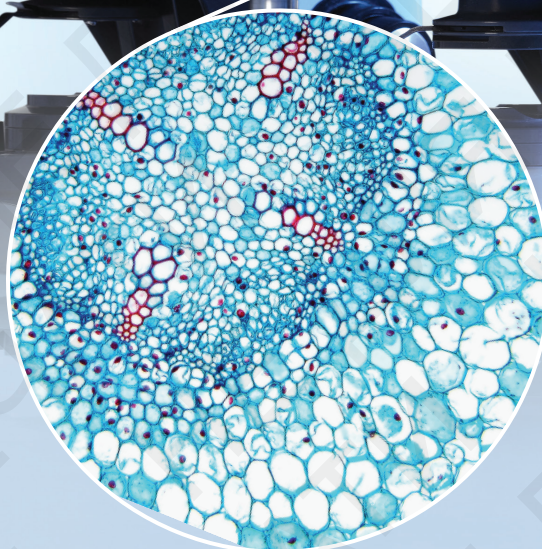
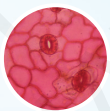
Как устроены живые клетки? Знаете ли вы, что наше тело состоит из триллионов клеток?

Животные клетки



В ЭТОЙ ГЛАВЕ ВЫ:

- определите свойства организмов, встречающихся в вашем и других регионах;
- изучите структуру клеток;
- определите части клеток животных и растений с помощью микроскопа;
- сравните клетки животных и растений;
- определите связь между структурой и функцией;
- узнаете, как клетки объединяются между собой, образуя ткань, орган и целостный организм;
- изучите строение и функции органов цветковых растений;
- изучите строение и функции систем органов человека;
- изучите функции скелета и суставов человека, а также работу мышц-антагонистов;
- ознакомитесь с деятельностью учёных, ведущих научные исследования по изучению организма человека.



Растительные клетки

2.1 СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Человек живёт в гармонии с обществом и природой. Если взглянуть вокруг, можно заметить, что нас окружают не только живые организмы, но и предметы неживой природы, а также объекты, созданные человеком, – транспортные средства, здания и сооружения.

Сравните растение и животное с неживым предметом, например, с камнем, лежащим на земле, или с самолётом, пролетающим в небе.

Как вы думаете, какими именно свойствами живые организмы отличаются от предметов неживой природы?

Воспользуйтесь таблицей 2.1 для сравнения. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните её.

Таблица 2.1. Сравнение свойств живых организмов со свойствами предметов неживой природы

Свойство	Растение	Животное	Камень
Питание			
Рост			
Движение			
Раздражимость			
Размножение			
Дыхание			
Выделение			



Рисунок 2.1. Чем отличается живой организм от камня?

Все живые организмы, в том числе невидимые глазу мельчайшие бактерии, огромные деревья и крупные животные, состоят из клеток. Организм человека состоит из триллионов клеток.

Камень, в отличие от живого организма, состоит не из клеток, а из минеральных частиц. Все живые организмы, включая человека, обладают общими свойствами, показанными на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2. Общие свойства живых организмов

ПИТАНИЕ

Для всех жизненных процессов, протекающих внутри живых организмов, необходима энергия. Она высвобождается в результате расщепления органических веществ, таких как белки, жиры и углеводы, входящих в состав пищи.

Усвоение питательных веществ, необходимых для жизни, называется **питанием**. Белки, жиры, углеводы, полученные в результате питания, обеспечивают организм энергией и строительными материалами (веществами, обеспечивающими обновление структуры и состава клеток).

В зависимости от типа питания живые организмы подразделяются на две группы.

Автотрофы			Гетеротрофы	
				
Растение	Одноклеточная водоросль	Цианобактерии	Паук	Гриб
Автотрофы – это организмы, синтезирующие органические соединения из неорганических, то есть из воды, углекислого газа и минеральных солей. К автотрофам можно отнести цианобактерии, водоросли, зелёные растения. В клетках фотосинтезирующих организмов содержится зелёный пигмент хлорофилл, способный поглощать свет.			Гетеротрофы – это организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, образованными другими организмами. Они не способны синтезировать органические вещества из неорганических. К гетеротрофам относятся некоторые бактерии, животные, грибы, человек, а также паразитические растения.	
			 Человек	

Зелёные растения и водоросли усваивают углекислый газ и воду из внешней среды для образования органических веществ в процессе фотосинтеза.

► Зелёные растения





► Водоросли

Рисунок 2.3. Зелёные растения и водоросли синтезируют необходимые для себя органические вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза при участии солнечных лучей и хлорофилла.

Человек и животные не способны образовывать органические вещества из неорганических. Они получают энергию и питательные вещества, необходимые для всех жизненных процессов, путём поедания других живых организмов.

► Орёл, питающийся другими животными



► Корова, питающаяся зелёной травой



Рисунок 2.4. Животные питаются другими живыми организмами.

РОСТ

В течение жизни живые организмы увеличивают размер и массу своего тела. Это явление называется **ростом**. У животных и растений деление клеток приводит к увеличению их количества, в результате организм растёт. Живым организмам для роста необходимы энергия и питательные вещества.

Рисунок 2.5. Цыплёнок растёт и становится взрослой курицей.



Рисунок 2.6. Росток растёт и становится взрослым растением.



РАЗВИТИЕ

Организмы не только растут, но и развиваются. В процессе развития организмы приобретают новые признаки и свойства.



Рисунок 2.7. Из яйца жука развивается личинка, которая окукливается, а затем превращается во взрослое насекомое.



Рисунок 2.8. Из икринки лягушки развивается личинка, называемая головастиком. Головастики развиваются и превращаются во взрослых лягушек.

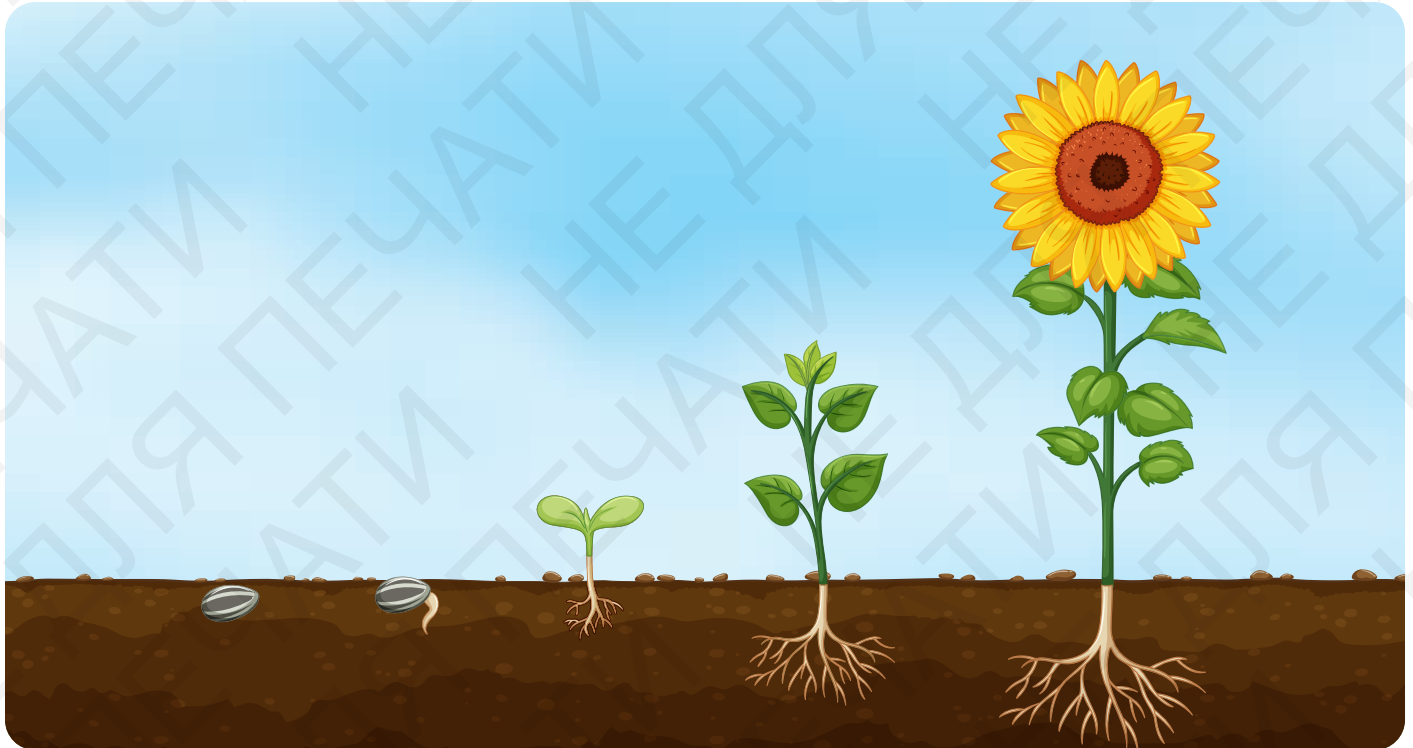


Рисунок 2.9. Подсолнечник развивается на протяжении всей жизни. Жизненный цикл растения включает следующие стадии: семя, проросток, росток, молодое растение и взрослое растение.

ДВИЖЕНИЕ

Движение – свойство организма или отдельных его частей изменять состояние, форму или положение в пространстве. Все живые организмы или отдельные части их тела подвижны. Животные свободно передвигаются с помощью органов движения: бегают, прыгают, ползают, плавают, летают. Листья растений поворачиваются в направлении к источнику света, а цветки большинства растений раскрываются с восходом солнца и закрываются на закате.



Рисунок 2.10. Движение животных

Растения не способны к свободному передвижению, но их органы могут изменять своё положение в пространстве.



Рисунок 2.11. Движение растений

РАЗДРАЖИМОСТЬ

Организмы неразрывно связаны со средой обитания. Условия среды постоянно меняются, и живые организмы реагируют на эти изменения. Свойство живых организмов отвечать на воздействия среды называется **раздражимостью**. Благодаря раздражимости организмы способны приспосабливаться к изменяющимся условиям среды.

Факторы среды, оказывающие воздействие на живые организмы, называются **раздражителями**.

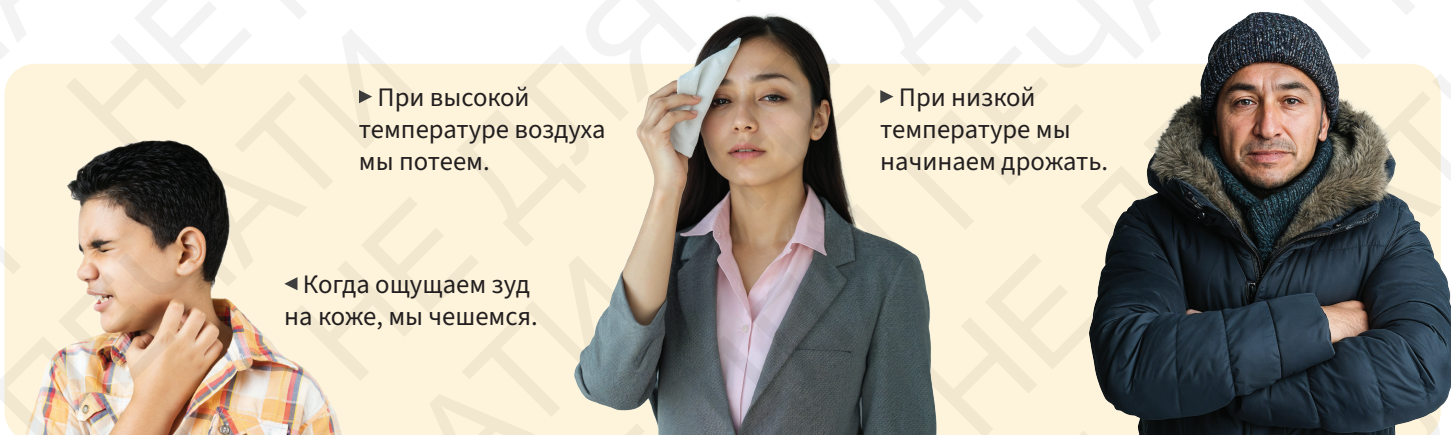
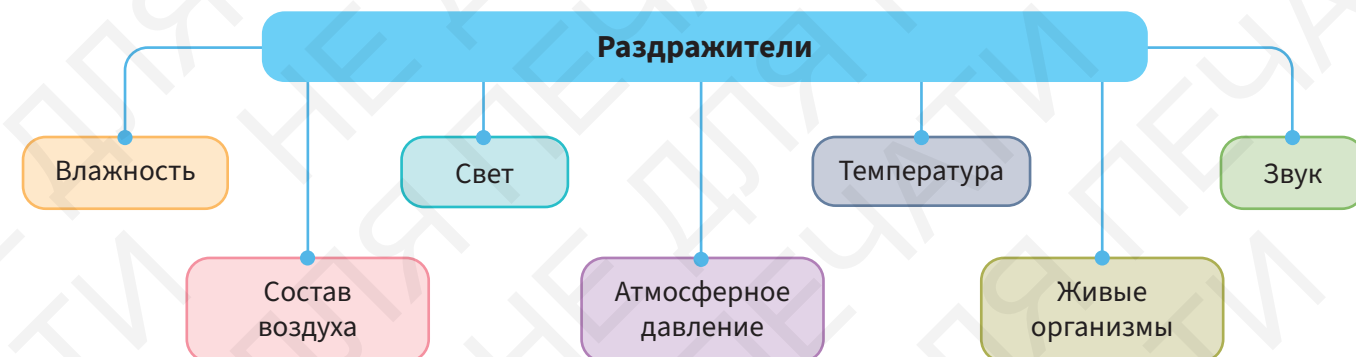


Рисунок 2.12. Ответная реакция организма человека на различные раздражители



Рисунок 2.13. Раздражимость растений и животных

ДЫХАНИЕ

Вам хорошо известно, что человек при вдохе усваивает кислород из воздуха, а при выдохе выделяет углекислый газ.

Подумайте, почему человеку для процесса дыхания необходим кислород. В результате каких процессов образуется углекислый газ?

Человеку, как и всем живым организмам на Земле, для процессов роста, развития, движения необходима энергия. Мы получаем её из употребляемой пищи. При расщеплении белков, жиров и углеводов, входящих в состав пищи, выделяется энергия. Для расщепления этих веществ необходим кислород. Следовательно, кислород, поступивший в организм в результате дыхания, затрачивается на расщепление питательных веществ и высвобождение энергии. При расщеплении питательных веществ образуется углекислый газ.

Дыхание – это процесс высвобождения энергии в клетках живых организмов в результате расщепления питательных веществ. Этот процесс может протекать как с участием кислорода, так и без него. Энергия, полученная в результате дыхания, в дальнейшем расходуется на поддержание жизненно важных процессов, таких как рост, движение, размножение, раздражимость, выделение и другие.



Научные факты

Процесс дыхания включает большое количество химических реакций. Основная часть этих реакций протекает в структурах, называемых **митохондриями**, и происходят как в растительных, так и в животных клетках.

Рисунок 2.14. Митохондрии в увеличенном виде



РАЗМНОЖЕНИЕ

Размножение (репродукция) – это свойство живых организмов оставлять потомство. Благодаря размножению обеспечиваются существование видов и непрерывность жизни. Все живые организмы способны размножаться.

В природе они могут размножаться половым и бесполом способами. Бесполое размножение осуществляется путём деления организма на части, почкования, размножения спорами и вегетативными органами. Новый организм, появившийся в результате бесполого размножения, с точки зрения наследственности будет идентичен родительскому организму. Половое размножение протекает с участием половых клеток (гамет).

Что произошло бы, если бы животные и растения не обладали свойством размножения?



▲ Внутри каждого плода персика созревает по одному семени.

▼ Полевой хвощ образует споры для размножения.



Рисунок 2.15. Растения в основном размножаются семенами и спорами.



▲ Семья слонов



▲ Семья уток

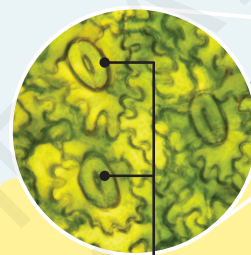
Рисунок 2.16. Взрослые самки и самцы животных производят потомство.

ЭКСКРЕЦИЯ (ВЫДЕЛЕНИЕ)

В результате расщепления питательных веществ в клетке, помимо энергии, образуются остатки ненужных для организма веществ. Если эти вещества накапливаются в клетках в течение длительного времени, они вызывают отравление организма. Именно поэтому организм старается избавиться от таких веществ как можно скорее.

Процесс удаления из организма конечных продуктов обмена веществ называется **выделением (экскрецией)**. Например, в процессе дыхания у растений конечным продуктом является углекислый газ. В процессе фотосинтеза растения образуют кислород. Выделение этих веществ во внешнюю среду осуществляется благодаря наличию на листьях и побегах очень мелких отверстий – устьиц (рис. 2.17).

У человека и животных вода и ядовитые вещества, такие как аммиак, мочевина, мочевая кислота, образующиеся в результате обмена веществ, выводятся во внешнюю среду через специальные органы выделения – почки, а также мочевыводящие пути. У человека небольшое количество воды, мочевины и минеральных солей также выделяется через кожу в виде пота. Углекислый газ, образующийся за счёт расщепления питательных веществ в клетках, выделяется во внешнюю среду через органы дыхания. Таким образом, человек и животные выделяют продукты распада веществ через почки, кожу и органы дыхания (рис. 2.18).



Растения выделяют углекислый газ и кислород в атмосферу через **устьица**, расположенные на листьях и побегах.



Рисунок 2.17. В растениях процесс экскреции осуществляется благодаря наличию на листьях и побегах устьиц.

Рисунок 2.18. У человека процесс экскреции осуществляется через почки, лёгкие и кожу.



Подумайте

Считается ли у человека и животных выведение непереваренных остатков пищи через органы пищеварения экскрецией? Почему? Обсудите свои ответы с одноклассниками.

При занятиях физическими упражнениями или при повышении температуры воздуха у человека происходит процесс потоотделения через **кожу**. В состав пота входят вода, мочевина и незначительное количество минеральных солей.

При дыхании через **лёгкие** выделяется углекислый газ и пары воды.

В почках образуется моча, в состав которой входят вода, мочевина и минеральные соли.



Ключевые понятия

Все живые организмы состоят из одной или множества клеток.

Для живых организмов характерны следующие признаки:

- питание (усвоение пищи);
- рост (увеличение массы и размера тела живых организмов);
- движение (изменение состояния или местоположение тела или его частей в пространстве);
- раздражимость (ответная реакция организма на воздействия внешней среды);
- размножение (оставление потомства);
- дыхание (образование энергии в клетке в результате расщепления питательных веществ);
- выделение (удаление из организма конечных продуктов обмена веществ).

