

В. И. Сивоглазов, М. Р. Сапин
А. А. Каменский

БИОЛОГИЯ

Учебник

Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации

2-е издание, стереотипное

МОСКВА



ДРОФА
2 0 2 0



УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72
С34

Сивоглазов, В. И.

С34 Биология. 7 кл. : учебник / В. И. Сивоглазов, М. Р. Сапин, А. А. Каменский. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2020. — 255, [1] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-23289-1

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации и включен в Федеральный перечень учебников.

Существенным преимуществом учебника является его связь с электронным приложением, размещенным на интернет-ресурсах корпорации «Российский учебник». Данное электронное приложение содержит рисунки, фотографии, схемы, анимированные сюжеты, видеофрагменты, 3D-модели, виртуальные экскурсии, практические работы, интерактивные задания, тесты, кроссворды и другие объекты. Электронная составляющая не является компонентом, обязательным для использования. Печатный учебник — полная и достаточная версия курса.

Учебник адресован учащимся 7 класса и рассчитан на преподавание предмета 1 или 2 часа в неделю.

**УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72**

ISBN 978-5-358-23289-1

© ООО «ДРОФА», 2019

Дорогие семиклассники!

В этом году вы продолжите знакомство с наукой биологией, предметом изучения которой является живая природа. Вы уже знаете, чем живое отличается от неживого. Можете назвать черты, свойственные любому живому организму. Имеете представление о клеточном строении и процессах жизнедеятельности живых существ.

В 7 классе вы познакомитесь с разнообразием живого мира планеты, получите представление о различных видах растений, животных, грибов и микроорганизмов. Поэтому этот учебник так и называется — «Биология. Многообразие живых организмов».

Всего насчитывают более 2 млн видов разных живых существ, ныне обитающих на планете. Среди них более 350 тыс. видов растений, более 100 тыс. видов грибов, более чем 1 млн 550 тыс. видов животных (среди которых 50 тыс. позвоночных и более 1 млн видов насекомых) и десятки тысяч видов бактерий. Каждый год учёные описывают сотни новых видов и считают, что этот процесс далёк от завершения. Так, указывается, что на сегодня нам известно, например, не более 10% от всех видов микроорганизмов, обитающих на нашей планете.

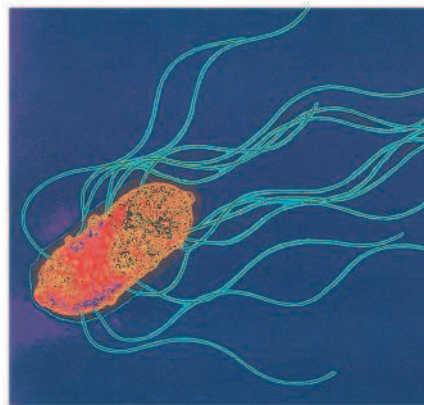
Из учебника вы узнаете об особенностях строения, питания, размножения, поведения представителей различных групп живых существ, а также об их значении для человека.

Для того чтобы быстро найти материал по интересующей вас группе организмов, пользуйтесь оглавлением. Оно же даст вам общее (но, конечно, не полное) представление о системе живого мира Земли, созданной в современной биологии.

Читая текст, стремитесь к пониманию и осмыслению полученных сведений, не допускайте их механического запоминания. Внимательно рассматривайте рисунки. Они не только иллюстрируют написанное, но часто поясняют и дополняют текст.

В параграфах, отмеченных звёздочкой (*), помещён материал, необязательный для изучения.

В конце каждой темы в рубрике «Вопросы и задания» приведены вопросы разного уровня сложности, в том числе поисково-творческого



Царство
Прокариоты



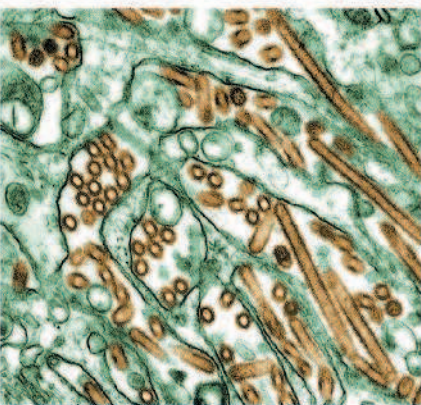
Царство
Грибы



Царство
Растения



Царство
Животные



Вирусы

характера. Здесь же вы найдёте задания, выполнение которых позволит вам выработать навыки, необходимые для ведения дискуссии, при составлении конспектов и др.

Большинство тем содержит ссылки на лабораторные работы, которые подробно разобраны в тетради для лабораторных работ и самостоятельных наблюдений.

Этот учебник поможет вам самостоятельно находить необходимую информацию. К нему создано электронное приложение, размещённое по адресу <http://gotourl.ru/8404>. В состав приложения входит огромное количество материала в виде рисунков, схем, фотографий, видеофрагментов, анимированных сюжетов, интерактивных заданий. Термины и понятия учебника, представленные в основной части электронного приложения, выделены **синим цветом**, а термины, относящиеся к дополнительному материалу, — **зелёным**. После выделенного слова или словосочетания расположен значок с изображением диска и номером, например 07. Эта нумерация поможет вам отыскать нужный объект в материалах электронного приложения. Используя специальную поисковую систему, статьи в электронном приложении можно искать не только по номеру, но и по названию. Если выделенное в учебнике слово сопровождается значком с изображением стрелки ►, то статья содержит слайд-шоу, мультипликационный или видеофрагмент. В рубрике «Работа с компьютером» вам предложат закрепить свои зна-

ния, выполнив задания в электронном приложении (Т1—Т93). Кроме разнообразных интерактивных заданий, в блоке Т есть тесты, лабораторные и практические работы и многое другое.

Также в электронном приложении вы найдёте словари, биографии учёных, видеоэкскурсии и много другой дополнительной информации, которая поможет вам разобраться в новом материале, закрепить уже известные вам сведения и проверить свои знания. Благодаря электронному приложению даже сложные вопросы станут понятнее и доступнее.

Знание многообразия живого на Земле, причин возникновения такого многообразия, знакомство с закономерностями усложнения строения и жизнедеятельности живых существ дадут вам «ключ» к пониманию более сложных вопросов, которые будут поставлены перед вами в старших классах.

Желаем успехов!

Авторы

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО И НАУКА СИСТЕМАТИКА

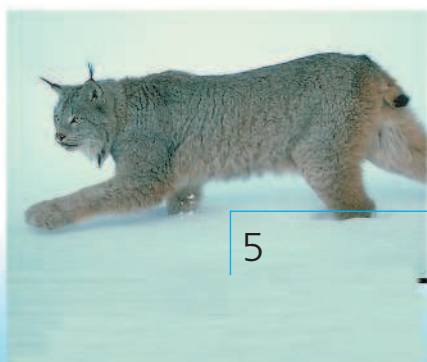
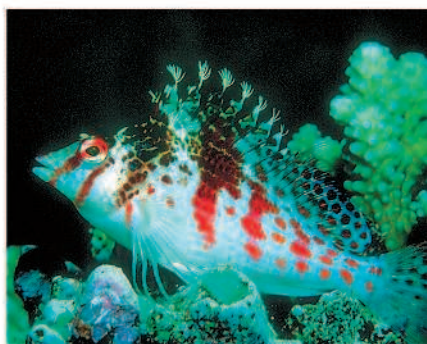
От клетки до биосферы

Разнообразие живого на Земле так велико, что с трудом поддаётся описанию. На нашей планете обитают различные виды растений, животных, грибов и микроорганизмов. Все они — от микроскопических созданий до великанов — приходятся друг другу близкими или дальними родственниками.

Вы уже знаете, что все живые организмы состоят из клеток. **Клетка** ❶ может быть и отдельным организмом, и частью многоклеточного растения или животного. Она бывает довольно просто устроенной, как бактериальная, или значительно более сложно, как клетки одноклеточных животных — простейших. Как бактериальная клетка, так и клетка простейших — это целый организм, способный выполнять все функции, необходимые для обеспечения жизнедеятельности. А вот клетки, входящие в состав многоклеточного организма, специализированы и не способны существовать самостоятельно, вне организма. Они образуют **ткани и органы** ❷, осуществляющие определённые функции. Клетки, ткани и органы в сумме ещё не представляют собой единого **организма** ❸. Лишь их согласованное взаимодействие образует целостный организм.

В 6 классе в курсе «Живой организм» вы подробно познакомились со строением и особенностями жизнедеятельности отдельно взятой особи. Сходные по строению и физиологическим особенностям особи образуют **вид** ❹.

Представители любого вида, часто занимающие обширные территории, разделены географическими, климатическими и другими препятствиями на отдельные группы — популяции. **Популяцией** ❺ биологи называют совокупность живых организмов одного вида, обитающих на одной территории и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.



Ни одно живое существо не живёт само по себе, изолированно от других организмов. Сообщество растений, животных, грибов и микроорганизмов, имеющих общее местообитание, т. е. живущих сообща и тесно взаимодействующих между собой, формирует **биоценоз** 6 (от греч. «биос» — жизнь и «ценоз» — общий). Можно говорить о биоценозе леса, луга, болота, озера, а иногда говорят даже о биоценозе кочки или пня.

Система, в которой соединены живые организмы и среда их обитания, называется **экосистемой**.

Совокупность всех живых организмов, обитающих в настоящее время на Земле, формирует **живое вещество** 7 биосферы. **Биосферой** 8 называют оболочку Земли, заселённую живыми организмами. Помимо животных, растений, грибов и микроорганизмов, образующих живое вещество биосферы, в ней различают **косное вещество** 9 — атмосферу (от греч. «атмос» — пар и «сфера» — шар), гидросферу (от греч. «гидро» — вода), литосферу (от греч. «литос» — камень) и **биокосное вещество** 10, содержащее элементы косного и живого вещества, например почву.

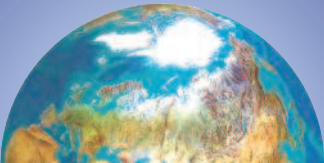
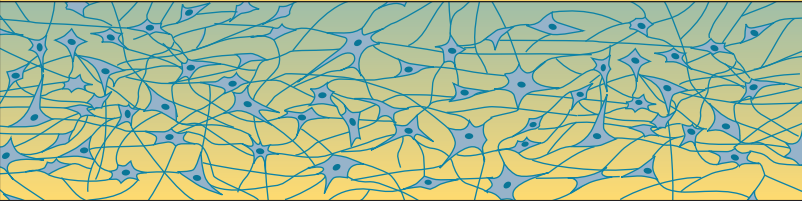
В воде и на суше, в почве и воздухе, даже в органах растений, животных и человека — всюду на Земле обитают самые разные живые организмы. Среди них более 1 млн видов насекомых, около 130 тыс. видов моллюсков, множество видов червей, рыб, птиц, зверей; более 500 тыс. видов растений, грибов и микроорганизмов. Насчитывают около 2,5 млн ныне существующих видов, наших «современников», и по крайней мере в 10 раз больше — видов вымерших растений и животных.

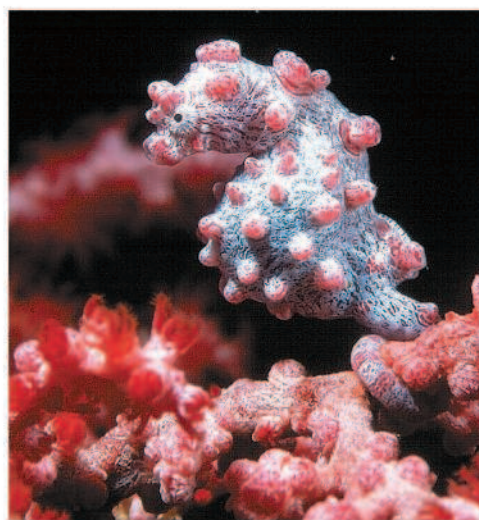
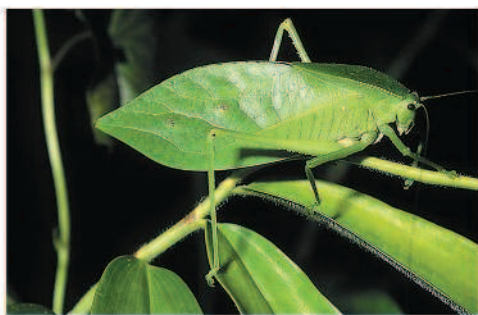
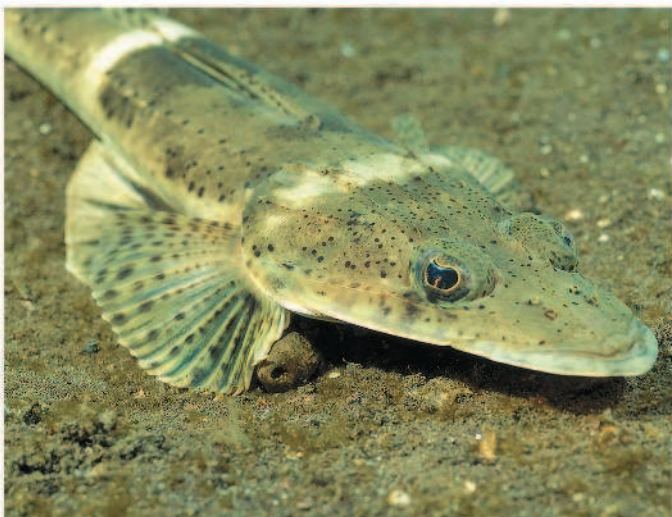
4. Дарвин и происхождение видов

В чём же причина такого многообразия живых организмов на нашей планете?

Чем объяснить удивительную приспособленность живых существ к условиям жизни? Ответ на этот вопрос даёт эволюционное учение, раскрывающее механизмы происхождения и развития органического мира.

Великий английский учёный Чарлз Дарвин (1809—1882) объяснил развитие природы действием естественных законов. Он обратил внимание на многообразие пород домашних животных и сортов культурных растений и пришёл к следующему выводу: человек создаёт сорта и породы на основе **индивидуальной наследственной изменчивости** 11 — той изменчивости, которая присуща каждому организму и позволяет отличить друг от друга особей одного вида. Из поколения в поколение человек из большого количества особей отбирал и оставлял на племя тех, кто обладал каким-либо полезным для него наследственным признаком, например коров, дающих больше молока, кур, несущих

Биосфера	
Экосистема	
Вид (популяция)	
Организм	
Орган	
Ткань	
Клетка	



Маскирующая (покровительственная) окраска и форма тела — результат приспособления организмов к условиям обитания

больше яиц, растения с более крупными плодами и т. д. В результате были получены новые породы животных и сорта культурных растений, обладающие нужными человеку свойствами.

Понимание происхождения культурных форм дало ключ к объяснению происхождения видов. Наследственная изменчивость, на основе которой человек ведёт **искусственный отбор** 12, проявляется и в природе. Сама по себе она ещё не приводит к образованию нового вида (как не приводит к возникновению культурной формы растений или животных). В природе должны существовать причины, определяющие процесс видообразования. Это борьба за существование и естественный отбор.

Борьба за существование 13 — это сложные и многообразные отношения организмов между собой и с условиями внешней среды. В живой природе она неизбежна, ведь организмы способны к неограниченному размножению (каждая пара родителей при благоприятных условиях даёт очень большое количество

потомков), а жизненные ресурсы ограничены. Это приводит к **конкуренции** 14 за одинаковую пищу, сходные условия обитания и размножение. Дожить до зрелого возраста и оставить потомство могут лишь немногие особи.

В процессе борьбы за существование происходит **естественный отбор** 15, в результате которого выживают особи с полезными в данных условиях признаками, а лишённые таких признаков — погибают. В итоге наиболее приспособленные к конкретной среде организмы оставляют плодовитое потомство и их численность возрастает. Например, в промышленных районах, где стволы деревьев покрыты копотью, увеличивается число бабочек берёзовой пяденицы с тёмной окраской крыльев, так как такая окраска делает насекомых незаметными для птиц — их естественных врагов.

Таким образом, из поколения в поколение в результате борьбы за существование и естественного отбора виды изменяются в направлении всё большей приспособленности к условиям среды.

Приспосабливаясь к разнообразным условиям обитания, животные, растения, грибы и микроорганизмы приобретают разные особенности и формируют таким образом многообразие живой природы.

Учение Ч. Дарвина доказывает, что движущие силы эволюции — развития природы — находятся в ней самой: это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.

Что такое систематика

В итоге эволюционного процесса возникло то разнообразие форм жизни, которое мы наблюдаем при изучении современных и ископаемых видов животных, растений, грибов и микроорганизмов. Их классификацией, т. е. систематизацией, распределением по группам на основе сходства и родства, занимается отрасль биологии, называемая **систематикой** 16.

Ещё в древности у человека возникла потребность систематизировать знания о живой природе. К этому вынуждала хозяйственная деятельность. Вначале он делил животных и растения просто — на полезные и вредные, ядовитые и неядовитые.

Древнегреческие естествоиспытатели и философы Аристотель и Теофраст пытались привести в систему огромное количество уже известных сведений о живых организмах.

В Средние века развитие сельского хозяйства и накопление знаний о новых, ранее неизвестных растениях и животных привели к созданию множества различных классификаций. Они возникали в тот период особенно бурно и основывались на самых

разных принципах — расположении по алфавиту, использовании произвольных признаков. Такие системы были искусственными: стоило взять за основу другой признак, и вся система рушилась. Вдобавок общепринятых названий растений и животных ещё не существовало — здесь царил полный разнобой.

Одним из основоположников систематики стал шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707—1778). Он создал лучшую по тем временам систему, но и она была искусственной. В основу классификации он положил не истинное родство организмов, а их внешнее сходство. Причины же такого сходства оставались нераскрытыми.

Работа Ч. Дарвина открыла возможность создания естественной классификации организмов, в основу которой положено их происхождение. С этого времени систематика начала становление как эволюционная наука. Если теперь зоолог-систематик объединяет собак, лисиц и шакалов в единую группу собачьих, то он исходит не только из внешнего сходства, но и из их родства.

Основная единица классификации — это **вид** 17. Под видом понимают совокупность особей, имеющих сходное строение, образ жизни, способных к скрещиванию с появлением плодотворного потомства и населяющих определённую территорию. Все наши домашние собаки, несмотря на их внешние различия, относятся к одному виду — Собака. Близкородственные виды животных объединяют в особую группу, называемую **родом** 18. Например, вид Собака и вид Волк относят к роду Волк. Близкие, сходные роды животных относят к одному **семейству** 19: род Волк и род Енотовидная собака входят в состав семейства Собачьи; туда же входят род Лисица и род Песец.

Близкие, сходные семейства объединяют в **отряд** 20 (или **порядок** 21), отряды — в **класс** 22, классы — в **тип** 23 для животных или **отдел** 24 для растений, типы — в **подцарство** 25, подцарства — в **царство** 26. Всего различают четыре царства живой природы: **Бактерии** 27 — прокариотические организмы, их клетки лишены ядра, а также **Грибы** 28, **Растения** 29 и **Животные** 30 — эукариотические организмы, клетки которых обладают оформленным ядром. Кроме этого, выделяют целую группу организмов, имеющих неклеточное строение, — **Вирусы** 31.

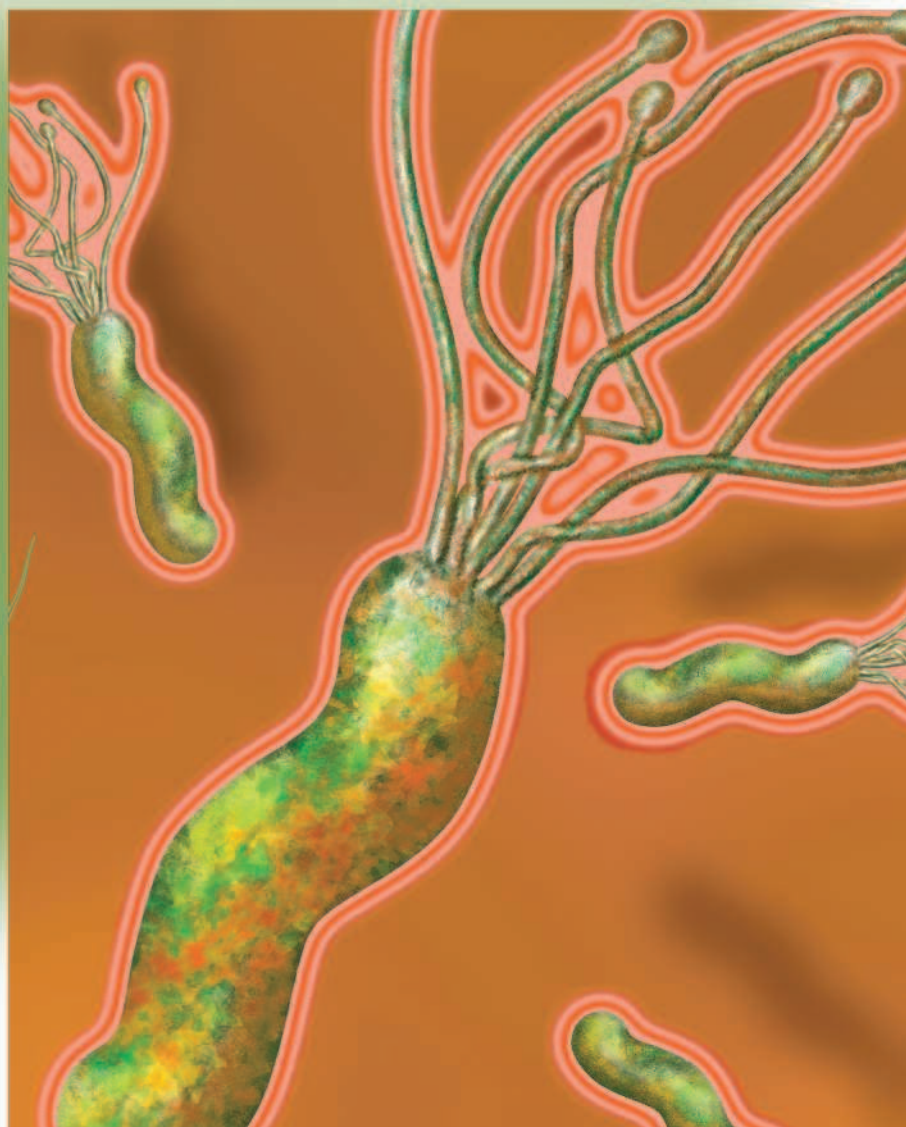
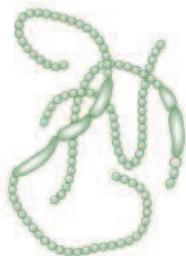
Организмы различных систематических групп в процессе исторического развития, приспосабливаясь к постоянно меняющимся условиям среды, давали начало всё новым и новым формам.

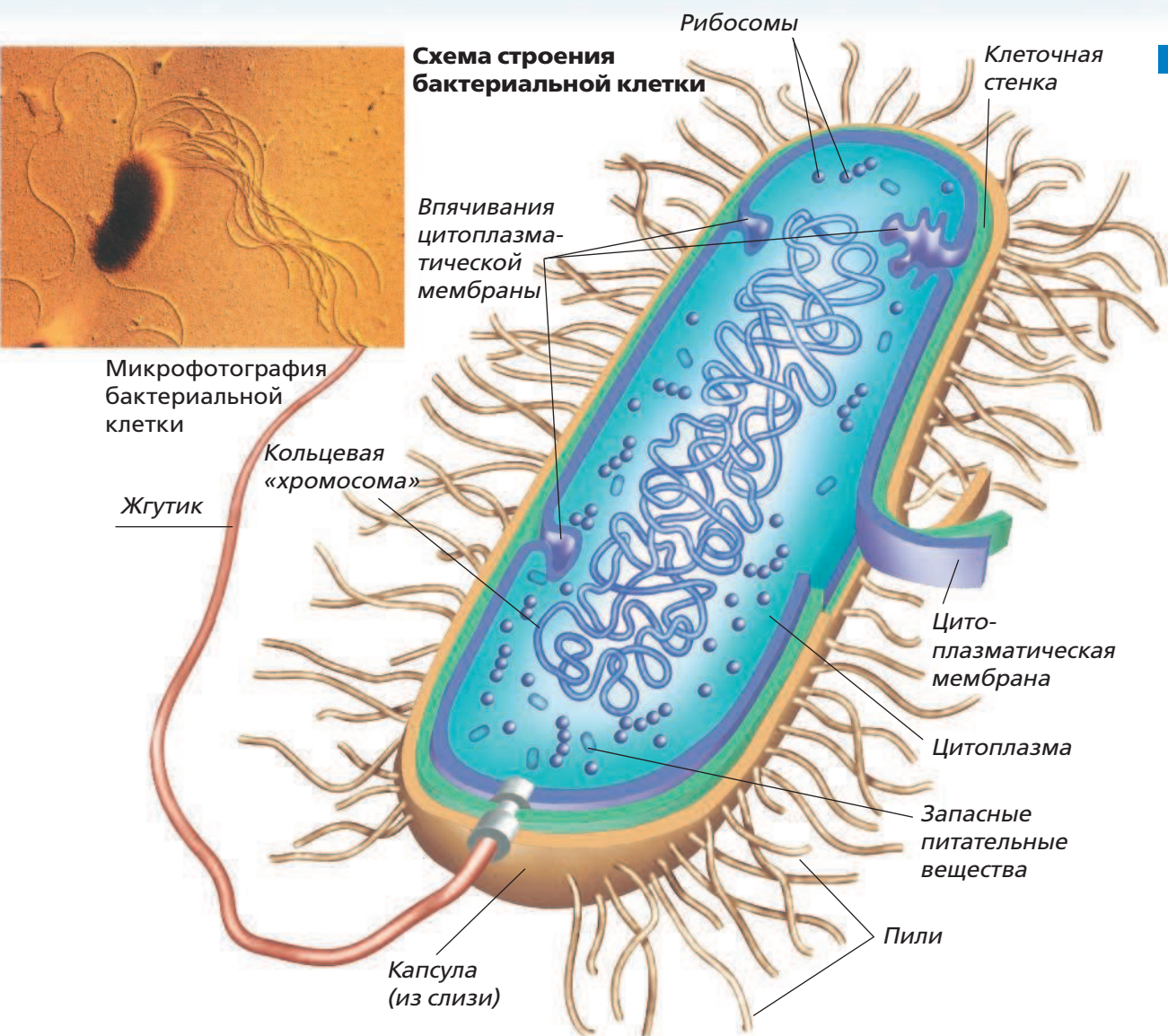
Изучение биологического разнообразия ещё не завершено. Учёные продолжают открывать неизвестные науке виды.

В этой книге мы рассмотрим особенности строения и жизнедеятельности представителей большинства крупных систематических групп.

Царство Бактерии

- ▶ Подцарство
Настоящие бактерии
- ▶ Подцарство
Архебактерии
- ▶ Подцарство
Оксифотобактерии





В царство **бактерий** 33 (от греч. «бактерион» — палочка) объединяют самых древних обитателей нашей планеты, которых в обиходе часто называют микробами. Эти организмы имеют клеточное строение, но их наследственный материал не отделён от цитоплазмы оболочкой — другими словами, они лишены оформленного ядра. По размерам большинство из них значительно крупнее вирусов. Царство бактерий на основе важных особенностей жизнедеятельности, и прежде всего обмена веществ, учёные подразделяют на три подцарства: **Архебактерии** 34, **Настоящие бактерии** 35 и **Оксифотобактерии** 36.

Изучением строения и особенностей жизнедеятельности микроорганизмов занимается наука **микробиология** 37.

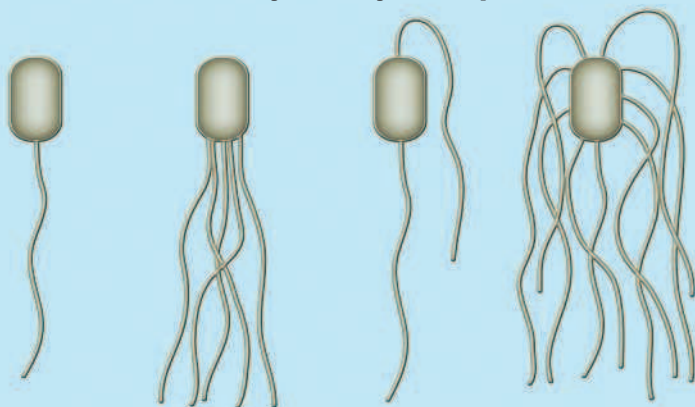
ПОДЦАРСТВО НАСТОЯЩИЕ БАКТЕРИИ

Рассмотрим особенности строения бактерий на примере представителей подцарства Настоящие бактерии.

Это очень древние организмы, появившиеся, по-видимому, около 3 млрд лет назад. Бактерии микроскопически малы, но их скопления (колонии) нередко видимы невооружённым глазом. По форме и особенностям объединения клеток различают несколько групп настоящих бактерий: **кокки**, имеющие шарообразную форму; **диплококки**, состоящие из попарно сближенных кокков; **стрептококки**, образованные кокками, сближенными в виде цепочки; **сарцины** — кокки, имеющие вид плотных пачек; **стафилококки** 38 — скопления кокков в виде виноградной грозди; **бациллы**, или **палочки** 39, — вытянутые в длину бактерии; **вибрионы** — дугообразно изогнутые бактерии; **спириллы** 40 — бактерии с вытянутой, штопорообразно извитой формой и т. д.

На поверхности клеток бактерий часто имеются жгутики — органоиды движения, с помощью которых они передвигаются в жидкой среде. По своей организации они отличаются от жгутиков и ресничек растений и животных. Некоторые бактерии перемещаются «реактивным» способом, выбрасывая слизь. Клеточная стенка прокариот построена очень своеобразно и включает соединения, не встречающиеся

Расположение жгутиков у бактерий



Формы бактерий



Стафилококки



Вибрионы



Спириллы



Кокки



Стрептококки



Бациллы

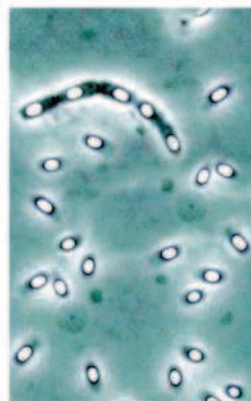
у эукариот — организмов, клетки которых содержат оформленное ядро (к ним относятся, например, растения и животные). Обычно она достаточно прочна. Её основу составляет вещество **муреин** 41, молекула которого состоит из углеводной и белковой частей, и не встречающееся у эукариот. Клеточная стенка многих бактерий сверху покрыта слоем слизи. Цитоплазма окружена мембраной, отделяющей её изнутри от клеточной стенки.

В цитоплазме мембран мало, и они представляют собой впячивания наружной цитоплазматической мембраны. Совсем нет органоидов, окружённых мембраной (митохондрий, пластид и др.). Синтез белков осуществляют рибосомы, имеющие меньший размер, чем у эукариот. Все ферменты, обеспечивающие процессы жизнедеятельности, рассеяны в цитоплазме или прикреплены к мембранам внутриклеточных структур.

Обычно бактерии размножаются делением надвое. Вначале клетка удлинняется, в ней постепенно образуется поперечная перегородка, а затем дочерние клетки расходятся или остаются связанными (у бактерий) в характерные группы — цепочки, пакеты и т. д.

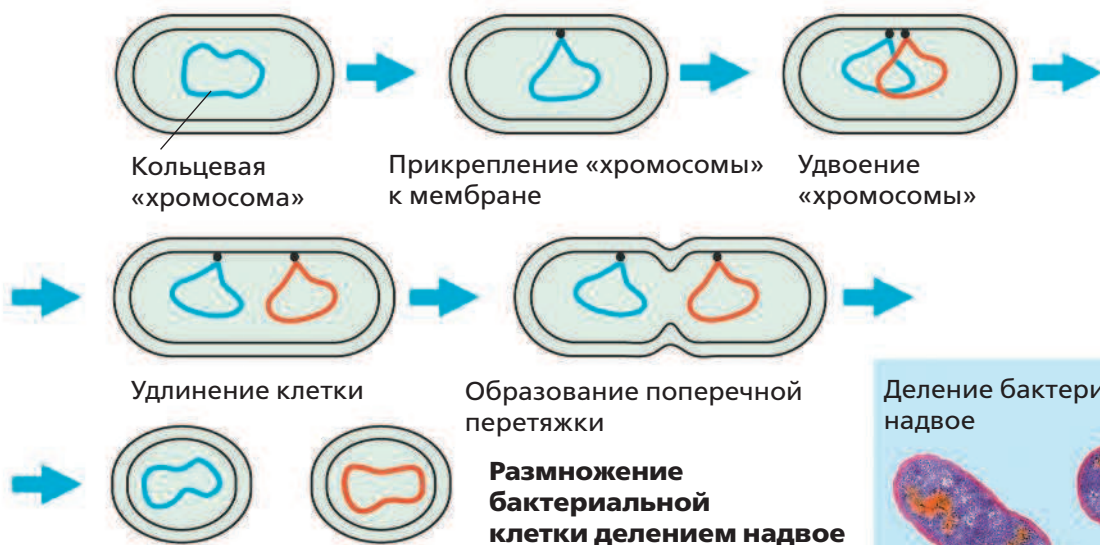
В неблагоприятных условиях, например при повышении температуры или высушивании,

Схема спорообразования



Споры в клетках бацилл (микрофотография)

Спора

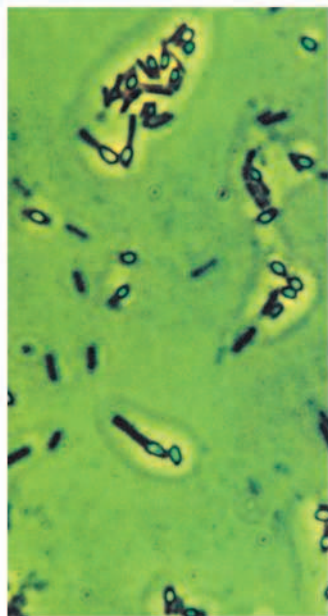


Деление бактерии надвое



Расхождение дочерних клеток

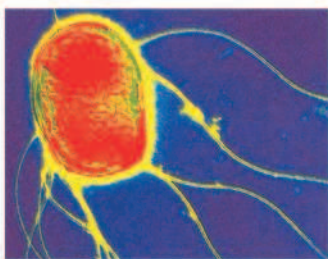
Патогенные бактерии



Возбудители ботулизма



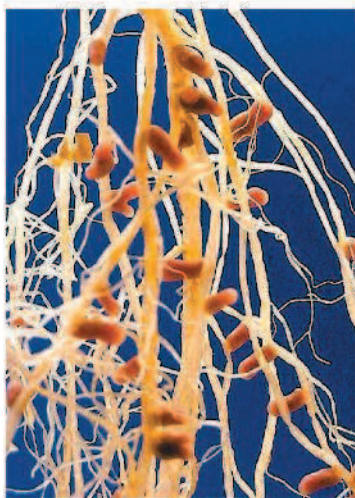
Бактериальное заболевание дерева



Возбудитель сальмонеллёза

многие бактерии образуют споры: часть цитоплазмы, содержащая наследственный материал, выделяется и покрывается толстой многослойной капсулой. Клетка как бы высыхает — процессы обмена веществ в ней прекращаются. Споры бактерий очень устойчивы; они могут сохранять жизнеспособность в сухом состоянии многие годы и выживать в организме больного человека, несмотря на активное лечение антибиотиками. Споры бактерий распространяются ветром и другими способами. Попадая в благоприятные условия, спора преобразуется в активную бактериальную клетку.

Для получения энергии бактерии используют различные органические и неорганические соединения и солнечный свет. Большинство бактерий **гетеротрофы** 42 (от греч. «гетеро» — разнородный и «трофос» — питаю), т. е. питаются готовыми органическими веществами — гниющими остатками организмов или паразитируют на других организмах, в том числе и на человеке. Некоторые колониальные бактерии, клетки которых соединены мостиками, образуют своеобразные нитчатые структуры в виде ловчих сетей. Передвигаясь, такая колония захватывает мелкие живые организмы (бактерий, простейших и пр.), обволакивает их и переваривает.



Бактерии-симбионты образуют клубеньки на корнях растений



Результат деятельности бактерий — разрушителей древесины