

УДК 373.167.1:59
ББК 28.6я72
С62

Сонин, Н. И.

С62 Биология : Многообразие живых организмов : Животные.
8 кл. : учебник / Н. И. Сонин, В. Б. Захаров. — 6-е изд., стерео-
тип. — М. : Дрофа, 2019. — 222, [2] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-23099-6

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендован Министерством образования и науки РФ и включен в Федеральный перечень учебников.

Учебник адресован учащимся 8 класса и входит в учебно-методический комплекс «Живой организм», построенный по линейному принципу.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, а также возможность параллельной работы с электронным приложением способствуют эффективному усвоению учебного материала.

**УДК 373.167.1:59
ББК 28.6я72**

ISBN 978-5-358-23099-6

© ООО «ДРОФА», 2014

Дорогие восьмиклассники!

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 прошлом году вы получили некоторые сведения об основных группах растений, грибов и микроорганизмов, устройстве растительных сообществ и взаимоотношениях организмов и среды.

В 8 классе вы познакомитесь с разнообразием животного мира планеты, получите представление о различных видах животных, их происхождении и роли в биоценозах и биосфере в целом.

Всего насчитывают около 2 млн видов животных (среди которых 50 тыс. позвоночных и более 1 млн видов насекомых). Каждый год учёные описывают сотни новых видов и считают, что этот процесс далёк от завершения. Кроме этого, постоянно находят ископаемые останки, принадлежащие давно вымершим животным; полагают, что за всю историю жизни на Земле существовало по крайней мере в десять раз больше видов животных, нежели существует сейчас.

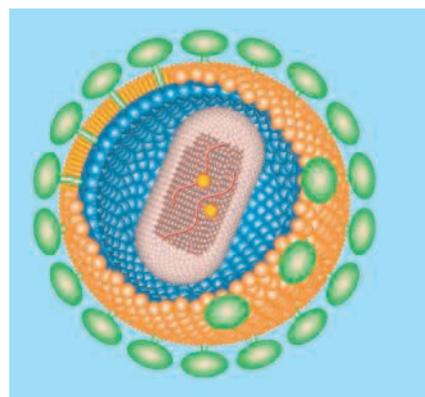
Из учебника вы узнаете об особенностях строения, питания, размножения, поведения представителей различных групп живых существ, а также об их значении для человека.

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



Царство
Животные



Вирусы



Экосистема

только иллюстрируют написанное, но часто поясняют и дополняют текст.

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

В конце каждой темы в рубрике «Проверьте свои знания» приведены вопросы разного уровня сложности, в том числе поисково-творческого характера. Здесь вы также найдёте задания, выполнение которых позволит вам выработать навыки, необходимые для ведения дискуссий, коллективной работы, составления конспектов и др.

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

Рубрика «Работа с компьютером» рекомендует вам обратиться к электронному приложению, специально созданному к этому учебнику. Благодаря ему даже сложные вопросы станут понятнее и доступнее. Кроме того, эта рубрика содержит интернет-ссылки. На указанных интернет-страницах вы найдёте дополнительные сведения по изучаемой теме.

По завершении обзора определённой группы живых организмов вам предлагается краткое обобщение, помещённое в цветную рамку. Оно содержит перечисление основных особенностей, отличающих представителей данной группы от других.

Работая с учебником, постоянно оценивайте свои достижения. Довольны ли вы ими? Что нового вы узнаете при изучении новой темы? Как могут пригодиться вам эти знания в повседневной жизни? Если какой-то материал покажется вам сложным, обратитесь за помощью к учителю или воспользуйтесь справочной литературой и ресурсами Интернета.

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

Царство Животные

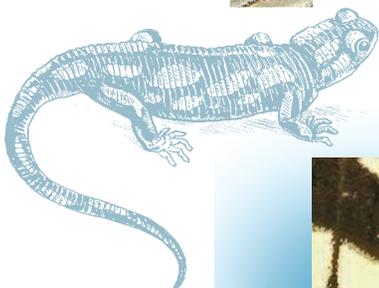
Подцарство Одноклеточные

- ▶ Тип Саркожгутиконосцы
- ▶ Тип Споровики
- ▶ Тип Инфузории, или Ресничные



Подцарство Многоклеточные

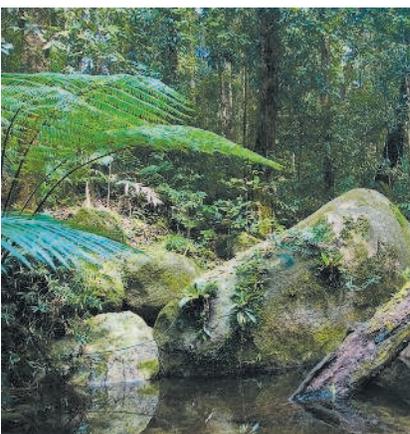
- ▶ Тип Губки
- ▶ Тип Кишечнополостные
- ▶ Тип Плоские черви
- ▶ Тип Круглые черви
- ▶ Тип Кольчатые черви
- ▶ Тип Моллюски
- ▶ Тип Членистоногие
- ▶ Тип Иглокожие
- ▶ Тип Хордовые



Примеры биомов



Пустыня



Экваториальный лес



Тундра

В процессе эволюции растения заселили все возможные места обитания на нашей планете. В зависимости от действия абиотических факторов в той или иной местности возникли устойчивые сообщества — биомы, получившие наименование по ведущим растительным организмам. **Биом** — сообщество организмов, простирающееся на большие пространства с одинаковыми климатическими условиями. Пустыни, влажные экваториальные леса, тундра и другие природные зоны — это биомы. Каждый биом обладает собственными отличительными чертами растительного мира, который определяет и животное население, а также характеризуется вкладом в общую структуру жизни на Земле.

Закономерно сосуществующие в природе виды образуют **биоценоз**. Место, занимаемое природным биоценозом, носит название **биотоп**. Условия биотопа во многом определяют подбор видов в биоценозе. Так, по берегам рек селятся одни виды, а в сухой пустыне — совсем другие. Все члены биоценоза должны быть приспособлены к тому комплексу экологических факторов, которые зависят от климата, рельефа местности, характера грунта, течений и т. п. Для видов, представленных в биоценозе, не менее важна и **биотическая среда**, т. е. условия, которые формируются в результате присутствия организмов других видов.

Ни один вид, ни один организм не может существовать независимо от других. Вся живая природа — это переплетение сложных систем связей, от которых зависят возможности питания, размножения и распространения видов. Рассмотрим некоторые формы зависимости организмов друг от друга, играющие в природе особенно важную роль.

Пищевые связи называют также **трофическими** (от греч. «трофос» — питающий). От них напрямую зависит жизнь организмов, обеспеченность энергией. Они носят всеобщий характер, на Земле практически нет видов, которые не служили бы пищей другим или сами не использовали бы для этих целей другие виды.

Трофические отношения образуют в сообществах сложную систему, которую называют **сетью питания**. Её можно схематически изобразить как охватываю-

щую весь органический мир густую паутину, нити которой тянутся от каждого вида. Например, домашние овцы поедают десятки видов растений, сами идут в пищу людям, крупным хищникам и множеству паразитов. Каждый из этих видов связан пищевыми отношениями со своим кругом жертв или потребителей, мёртвые остатки растений и животных также служат источниками пищи для множества других видов.

Пищевые связи играют в биоценозах огромную роль. Во-первых, они обеспечивают передачу вещества от одного организма к другому. В биоценозах, таким образом, сосуществуют виды, поддерживающие жизнь друг друга. Во-вторых, пищевые связи служат механизмом регуляции численности популяций. Хищники, паразиты и другие экологические группы организмов препятствуют чрезмерному размножению отдельных видов, что делает видовой состав биологических систем более сбалансированным.

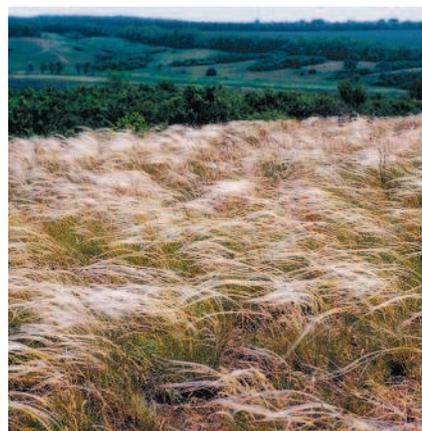
Экосистемы (или **биогеоценозы**) с сбалансированным круговоротом веществ могут существовать очень долго, до тех пор, пока внешние силы не выведут их из равновесия. Действительно, темнохвойная тайга, ковыльные степи, широколиственные дубравы занимали свои места несколько тысячелетий после окончания последнего оледенения. Деятельность человека за несколько столетий сильно преобразовала эти ландшафты.

Понимание того, как функционируют экосистемы, крайне важно, чтобы мы могли управлять ими и, не разрушая экосистем, брать из них необходимое количество пищи, древесины для строительства и т. д.

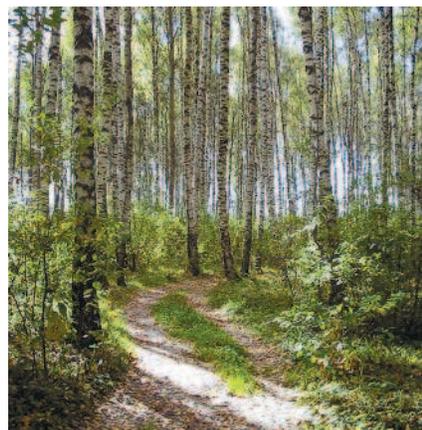
В этом разделе мы познакомимся с животными различного уровня организации, входящими в состав различных биогеоценозов.

Среди обитателей нашей планеты насчитывают около 2 млн видов животных. Их изучением занимается наука **зоология** (от греч. «зоон» — животное и «логос» — наука). Животные характеризуются специфическими чертами.

Примеры экосистем



Ковыльная степь

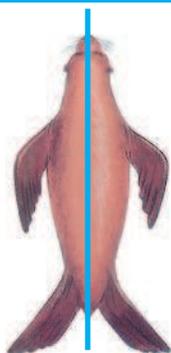


Мелколиственный лес



Коралловый риф

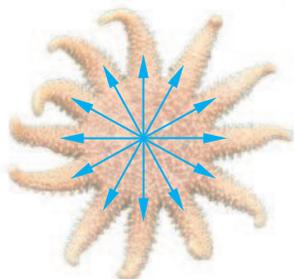
Основные признаки животных



Двусторонняя симметрия



Лучевая симметрия



1. Все животные имеют **гетеротрофный** тип питания, т. е. питаются готовыми органическими веществами.

2. Клетки животных характеризуются отсутствием клеточной стенки, пластид, крупных вакуолей и наличием центриолей.

3. Животные **подвижны**, обладают специальными органами движения.

4. В отличие от растений, грибов, бактерий, у большинства животных имеются **системы органов** — пищеварительная, дыхательная, нервная и др.

5. Животные обладают специфическими особенностями обмена веществ.

6. Большинству животных, в отличие от растений, свойственен **ограниченный рост**.

7. Для животных характерна **чёткая симметрия тела**.

У большинства животных, например у майского жука, речного рака, лягушки, волка, имеются одинаковые парные органы на левой и правой стороне тела. Через тело таких животных можно мысленно провести только одну плоскость, делящую животное на две зеркально-одинаковые половины. Они называются двусторонне-симметричными, а симметрия их тела — **двусторонней**. Двустороннюю симметрию тела имеют все активно передвигающиеся животные.

Животные, ведущие малоподвижный или сидячий образ жизни, имеют иную симметрию тела и внешне похожи на цветки растений, шары, зонтики, например губки и кишечнополостные. Через их тело можно провести несколько воображаемых плоскостей, каждая из которых делит животное на две зеркально подобные друг другу половины. Такую симметрию называют **лучевой**.

В настоящее время зоологи подразделяют царство животных на два подцарства — **Одноклеточные** и **Многоклеточные**.

ПОДЦАРСТВО ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ

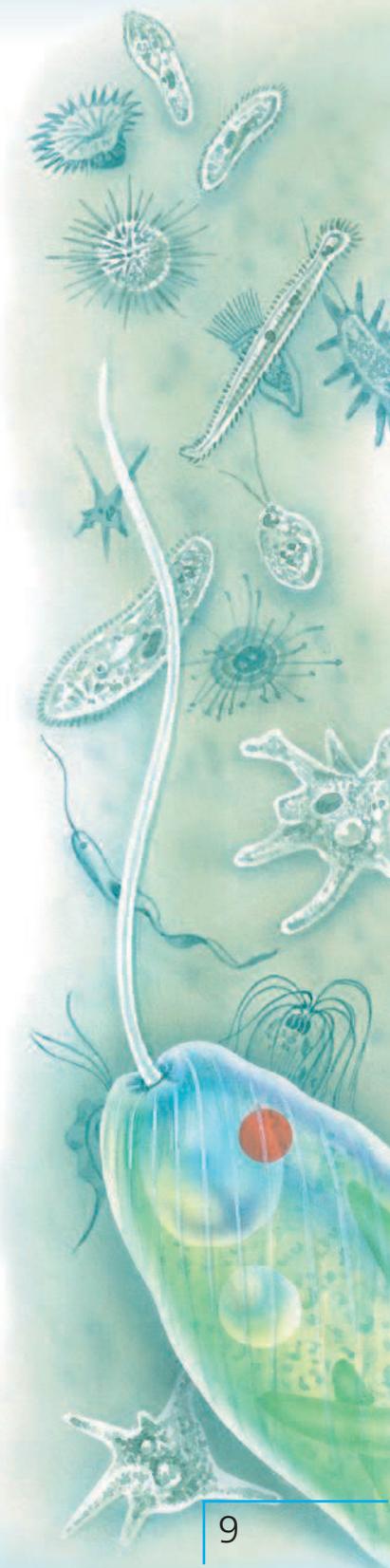
К одноклеточным, или *простейшим*, относятся животные, тело которых состоит из одной клетки, но эта клетка — целостный организм, ведущий самостоятельное существование. Общее число видов простейших превышает 40 тыс.

Возникновение первых одноклеточных животных сопровождалось рядом крупных изменений в строении и физиологической активности живых организмов — *ароморфозов*: 1) появились диплоидность — двойной набор хромосом и ограниченное оболочкой ядро (генетический аппарат клетки стал отделён от цитоплазмы); 2) возникли органоиды, способные к самовоспроизведению (митохондрии, пластиды, клеточный центр, базальное тельце жгутиков и ресничек); 3) образовались *внутренние мембраны*, обеспечивающие пространственное разделение различных химических процессов в клетке; 4) появился высокоспециализированный и динамичный внутренний скелет клетки — цитоскелет, состоящий из микротрубочек и белковых волокон; 5) возник половой процесс — обмен наследственной информацией между двумя особями.

Фауна простейших изучена недостаточно. Подавляющее большинство простейших микроскопически малы, однако есть крупные многоядерные и колониальные формы. Размеры одноклеточных колеблются от 3—4 до 50—150 мкм и более.

Строение простейших в общих чертах соответствует организации ядерной (эукариотической) клетки с ограниченной оболочкой ядром.

Основные компоненты клетки одноклеточных — ядро и цитоплазма с органоидами. В отличие от клеток многоклеточного организма, у одноклеточных, помимо органоидов, общих для всех эукариотических клеток, есть органоиды специального назначения. Это структуры,

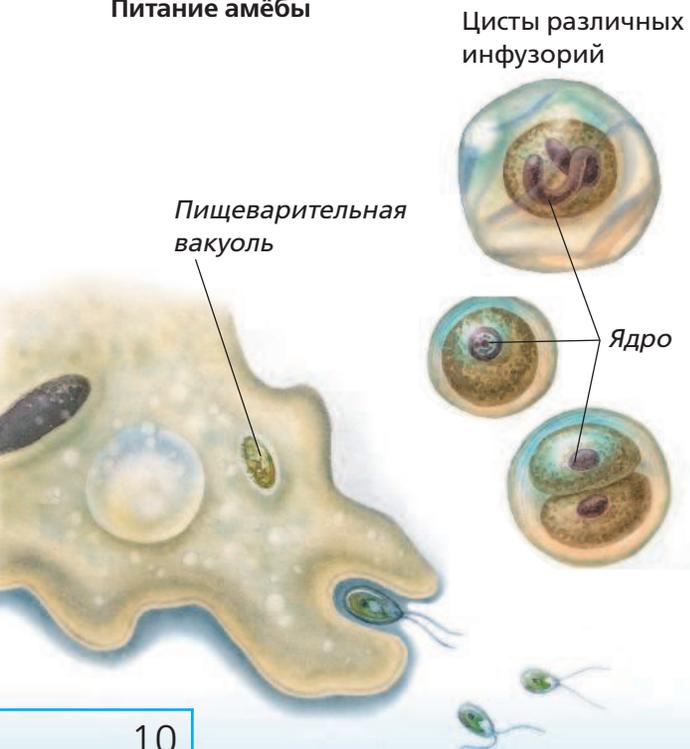


обеспечивающие движение, которые могут быть временными и постоянными. У *саркодовых* для перемещения и захвата пищи при необходимости образуются *ложноножки* — *псевдоподии*. Они представляют собой выросты цитоплазмы. *Жгутиковые* обладают одним или несколькими *жгутиками*, а *инфузории* — многочисленными *ресничками*. Свободноживущие пресноводные простейшие часто обитают в среде с пониженным содержанием солей, поэтому в их организм постоянно осмотически поступает вода. Для её удаления, а также для выделения продуктов обмена у них имеются *сократительные вакуоли*.

Есть специализированные органоиды, обеспечивающие раздражимость. Например, *жгутиковые*, способные к фотосинтезу за счёт находящихся в цитоплазме пластид, могут направленно перемещаться к свету. Эта способность обусловлена деятельностью *светочувствительного глазка*. Эвглены всегда плывут к освещённой части водоёма, где условия для фотосинтеза наиболее благоприятны.

Простейшие, не имеющие постоянной формы тела (*саркодовые*), способны захватывать пищу всей его поверхностью, и у них процесс *фагоцитоза* (поглощение клеткой твёрдых частиц) или *пиноцитоза* (поглощение клеткой жидкости) связан с образованием псевдоподий. Наиболее сложно устроенные одноклеточные обладают постоянными пищеварительными органоидами:

Питание амёбы



Инцистирование

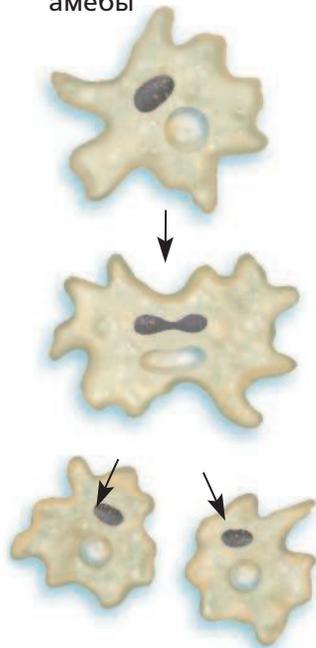


клеточной воронкой, клеточным ртом, глоткой, а также органом выделения непереваренных остатков — **порошицей**. Объектами питания одноклеточных могут быть другие простейшие, бактерии, водоросли. Известно много паразитических форм, обитающих в телах других животных или растений.

Важная биологическая особенность многих простейших — способность к инцистированию. В неблагоприятных условиях существования простейшие образуют **цисту**: ядро с небольшим объёмом цитоплазмы, содержащей необходимые органориды, окружается толстой многослойной капсулой и переходит от активного состояния к покою. В цистах процессы обмена веществ практически прекращаются. Цисты могут сохранять жизнеспособность в течение многих десятков и даже сотен лет. При попадании в благоприятные условия они раскрываются, и из них выходят простейшие в виде активных и подвижных особей.

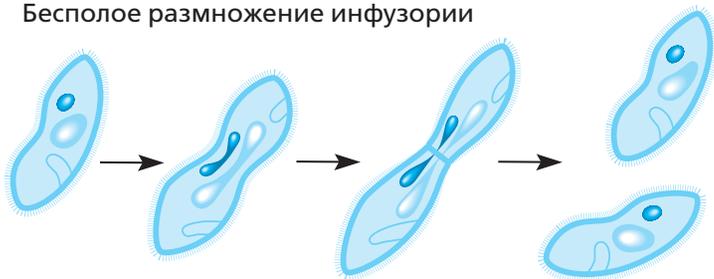
Основная форма размножения — бесполое размножение путём деления клетки. Однако часто встречается и половой процесс. Как правило, в благоприятных условиях одноклеточные животные размножаются бесполом путём, а при наступлении неблагоприятных условий осуществляется половой процесс, ведущий к возникновению комбинаций генов двух особей.

Бесполое размножение амёбы

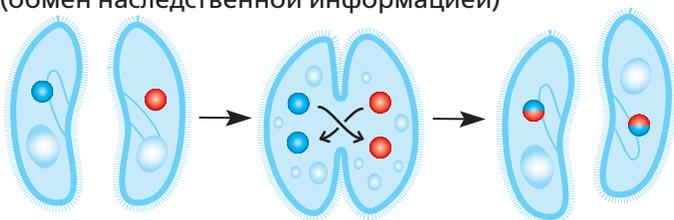


Размножение простейших

Бесполое размножение инфузории



Половой процесс у инфузорий (обмен наследственной информацией)



Экология и значение простейших. Среда обитания простейших чрезвычайно разнообразна. Многие из них живут в морях. Некоторые входят в состав *бентоса*, т. е. донных и придонных обитателей водоёмов. Многочисленные виды *жгутиковых* и *инфузорий* — компоненты морского *планктона* (организмов, обитающих в толще воды). Простейшие составляют также значительную часть бентоса и планктона пресных водоёмов. Некоторые виды одноклеточных, живущие в почве, участвуют в почвообразовании. Наконец, среди простейших широко распространён *паразитизм* — питание за счёт другого организма. Многие виды вызывают тяжёлые заболевания у человека и животных; некоторые простейшие паразитируют на растениях. Так, например, существуют *трипаносомы*, приспособившиеся к паразитированию в растениях с млечным соком (молочайные, сложноцветные, маковые и др.). Они живут в сосудах, наполненных млечным соком, в межклетниках, в вакуолях отдельных клеток. Нередко эти простейшие развиваются в растительных тканях в огромных количествах и приводят заражённый организм к гибели. Перенос возбудителя и заражение растений осуществляются растительноядными клопами, сосущими соки растений.

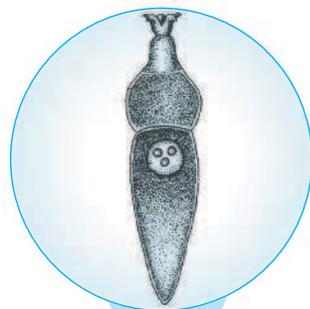
В современной систематике на основании родства различных представителей, особенностей их внутренней организации и образа жизни простейших разделяют на самостоятельные типы *саркожгутиконосцев*, *споровиков*, *ресничных*, или *инфузорий*.

Рассмотрим некоторые из них.

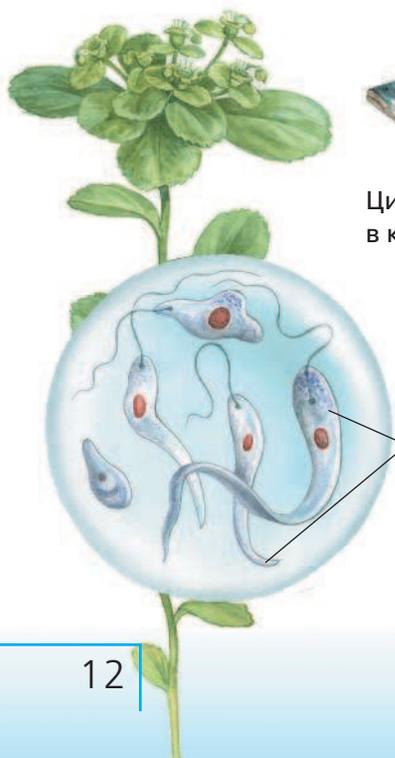
Паразитические простейшие



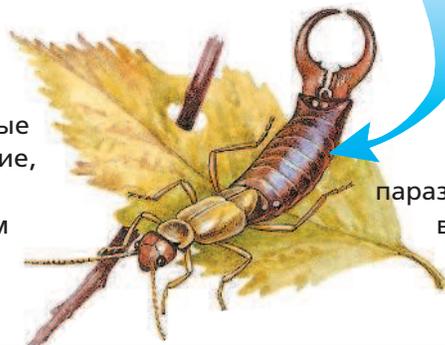
Цисты простейших микроспоридий в коже рыбы



Споровик гregarина, паразитирующий в кишечнике насекомых



Жгутиковые простейшие, живущие в млечном соке растений



Тип Саркожгутиконосцы

К саркожгутиконосцам принадлежат наиболее древние простейшие, о чём свидетельствует относительная простота их организации. Слаборазвитый внутренний скелет клетки, образованный белковыми волокнами и микротрубочками, не обеспечивает постоянства формы тела или позволяет поддерживать её только на некоторых этапах жизненного цикла. Отсутствуют органоиды специального назначения, например клеточная воронка, клеточный рот, характерные для других одноклеточных животных.

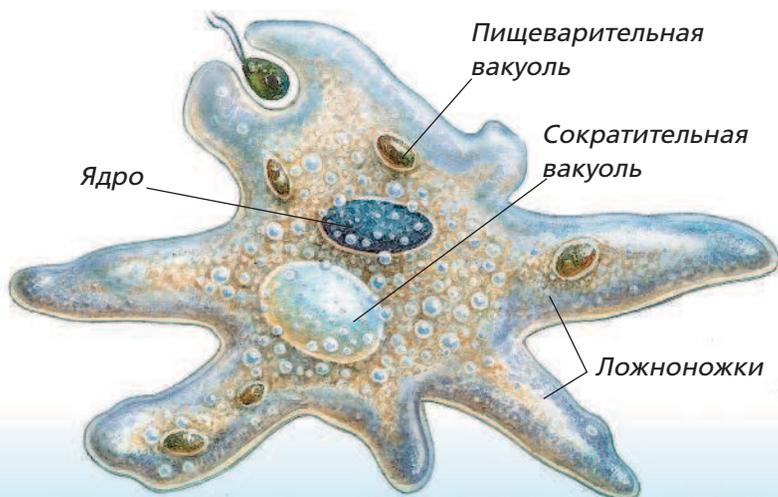
Тип саркожгутиконосцев представлен как свободноживущими, так и паразитическими организмами, составляющими два класса: *Саркодовые* (от греч. «саркос» — мясо) и *Жгутиковые*.

Класс Саркодовые (Корненожки)

Характерный признак разнообразных корненожек, в том числе и *амёбы обыкновенной*, — способность голого, не покрытого плотной оболочкой (клеточной стенкой) тела образовывать цитоплазматические выросты — *псевдоподии (ложноножки)*, благодаря которым они передвигаются. Псевдоподии образуются в различных местах тела простейшего. Ложноножки служат также органоидами захвата пищи: они могут обтекать частички пищи, увлекая их внутрь цитоплазмы.

Раковинные амёбы представляют собой группу, близкую к обыкновенным амёбам. Это одноядерные корненожки, которые передвигаются и поглощают пищу с помощью псевдоподий. Их тело заключено в однокамерную раковину, снабжённую отверстием — устьем, через которое в окружающую среду выходят

Амёба обыкновенная



Раковинные амёбы



Амёба
гребенчатая

Амёба
бородавчатая



Амёба
лучистая



Радиолярии



Солнечник

многочисленные псевдоподии. Раковины состоят из хитиноподобного вещества и могут иметь различную форму: куполообразную, мешковидную, блюдцевидную и т. д. У некоторых представителей раковины чисто органические, у других пропитаны солями кальция или инкрустированы песчинками.

Фораминиферы (от лат. «форамен» — отверстие, дырка) в большинстве своём представлены морскими корненожками, имеющими чаще многокамерную раковину.

Лучевики, или *радиолярии*, обладают радиально расположенными псевдоподиями, часто с плотной осевой нитью. Большинство простейших этой группы снабжено внутренним скелетом, построенным по радиальному типу и состоящим из кремнезёма или сернокислого стронция.

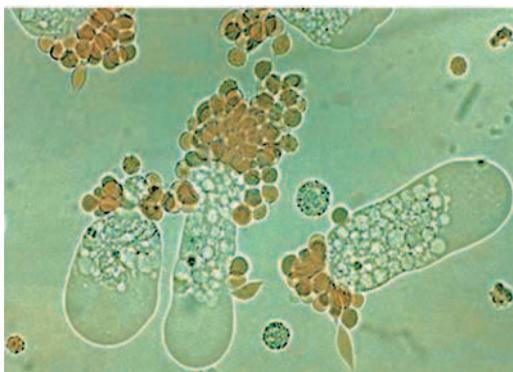
К *солнечникам* относится несколько десятков видов пресноводных и морских простейших. Тело их чаще всего имеет шаровидную форму; цитоплазма чётко делится на наружную (эктоплазму) и внутреннюю (эндоплазму). Имеются многочисленные радиально расположенные псевдоподии постоянной игольчатой формы благодаря присутствию в них осевой нити.

Экология и значение саркодовых. Среди саркодовых множество свободноживущих форм, населяющих пресные и солёные водоёмы. Например, *обыкновенные амёбы*, *раковинные амёбы* и *солнечники* распространены в пресных водах. Встречаются преимущественно среди прибрежной растительности, на дне вблизи берегов. Значительное число видов раковинных амёб и солнечных живёт в торфяных болотах. *Фораминиферы* и *лучевики* — обитатели морей. Первые распространены во

всей толще воды, но в особенности их много в придонных слоях.

За многие миллионы лет раковины отмерших организмов образовали огромные пласты различных горных пород. Известняк, песчаник, мел образованы преимущественно раковинами *фораминифер*. *Лучевики* обитают преимущественно в поверхностных слоях тропических вод. После смерти их скелеты падают на морское дно, где образуют кремнезёмные компоненты ила.

Среди саркодовых встречаются паразиты животных. Все они относятся к отряду амёб. Примером может служить *дизентерийная амёба*, вызывающая у человека дизентерию, протекающую в более тяжёлой форме, чем бактериальная дизентерия, а также амёбные абсцессы (нагноения) в печени, лёгких.



Дизентерийные амёбы под микроскопом

Класс Жгутиковые

Наличие *жгутиков*, служащих органоидами движения и способствующих захвату пищи, — отличительный признак этого класса простейших. Жгутиков может быть один, два или множество. Движение жгутика в окружающей воде вызывает крошечный водоворот, благодаря которому мелкие взвешенные в воде частички увлекаются к основанию жгутика. Здесь у некоторых жгутиковых, питающихся твёрдой пищей, имеется небольшое отверстие — клеточный рот, ведущий в глубокий канал — глотку, вдающуюся внутрь тела.

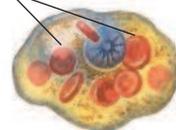


Фораминиферы

Дизентерийная амёба



Красные кровяные тельца, заглоченные амёбой



Эвглены под микроскопом

По способу питания жгутиковые делятся на три группы. **Автотрофные** организмы синтезируют органические вещества (углеводы) из углекислого газа и воды при помощи хлорофилла за счёт энергии солнечного излучения. Эти жгутиковые питаются как настоящие растения.

Гетеротрофные организмы не имеют хлорофилла и поэтому не могут синтезировать углеводы из неорганических веществ. Они питаются органическими веществами, которые уже созданы другими растениями и животными (*паразитические жгутиконосцы*).

К третьей группе относятся **миксотрофные** организмы (от лат. «миксио» — смешивание) со смешанным типом питания: они способны к фотосинтезу, но питаются также и готовыми органическими веществами (*эвгленовые*).

Среди жгутиковых, способных к автотрофному питанию, широко распространена **колониальность**, например у *вольвокса*. Колонии образуются разными способами. Одни — в результате деления отдельных клеток, которые не удаляются друг от друга и продолжают совместное существование. Другие колонии формируются в результате незавершённого деления клеток, когда не вполне отделившиеся друг от друга особи остаются связанными между собой. Колонии различаются и по форме, и по способу развития. Часто особи, составляющие колонию, выделяют слой прозрачного слизистого вещества, и вся колонию превращается в полый студенистый шар, стенку которого составляет один слой жгутиконосцев. Число особей, входящих в состав колонии, составляет от 4 клеток до 20 тыс. В составе колонии отдельные организмы одноклеточных оказываются лучше защищены от нападения врагов и обеспечены пищей.

Экология и значение жгутиковых. Жгутиковые широко распространены в пресных водоёмах и морях. Некоторые виды встречаются в почве. Многие виды паразитируют у различных животных и человека и тем самым наносят большой вред. Кишечник позвоночных, а также человека — место обитания многих видов гетеротрофных жгутиконосцев. Например, *лямблии*, поселившись в верхних отделах тонкого кишечника, приводят к кишечным расстройствам у человека, кроликов, мышей. Тяжёлое заболевание — сонную болезнь вызывают *трипаносомы*, поселяющиеся в плазме крови человека.



Колонии вольвокса
под микроскопом