



ЛИНЕЙНЫЙ КУРС

В. В. Латюшин, В. А. Шапкин, Ж. А. Озерова

# БИОЛОГИЯ

Животные



8

УДК 373.167.1:57+57(075.3)

ББК 28я721

Л27

Серия «Линейный курс»

Издание выходит в pdf-формате.

**Латюшин, Виталий Викторович.**

Л27 Биология. Животные : 8-й класс : учебник : издание в pdf-формате / В. В. Латюшин, В. А. Шапкин, Ж. А. Озерова. — 3-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 416 с. : ил. — (Линейный курс).

ISBN 978-5-09-101354-2 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-087941-5 (печ. изд.).

Учебник адресован учащимся 8 класса и входит в учебно-методический комплекс по биологии для основной школы (5—9 классы), построенный по линейному принципу.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, дополнительные сведения и любопытные факты, лабораторные работы способствуют эффективному усвоению учебного материала.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

УДК 373.167.1:57+57(075.3)

ББК 28я721

---

*Учебное издание*

*Серия «Линейный курс»*

**Латюшин Виталий Викторович**

**Шапкин Владимир Алексеевич**

**Озерова Жанна Анатольевна**

**БИОЛОГИЯ. Животные. 8 класс**

**Учебник**

**Центр биологии и естествознания**

Ответственный за выпуск *Е. С. Карауш*. Редактор *Л. Ю. Таценко*

Младший редактор *Н. М. Михалева*. Художественные редакторы *М. Г. Мицкевич*,

*А. А. Шувалова*. Художественное оформление *А. А. Шуваловой*

Технический редактор *С. А. Толмачёва*. Компьютерная вёрстка

*А. А. Марочкиной, Н. В. Зайцевой*. Корректор *Л. А. Малинина*

Подписано к печати 17.09.2021. Формат 70 × 90/16. Гарнитура «Школьная».

Усл. печ. л. 22,2. Тираж экз. Заказ № .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопольная, д. 16,

стр. 3, этаж 4, помещение 1.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru).

ISBN 978-5-09-101354-2 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-087941-5 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2021

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2021

Все права защищены



## Содержание

### Введение

- § 1. Многообразие животных и их систематика . . . . . 7
- § 2. Особенности строения организма животных . . . . . 14

### Глава 1

#### Одноклеточные животные

- § 3. Подцарство Одноклеточные (Простейшие) . . . . . 27
- § 4. Разнообразие и значение простейших . . . . . 36

### Глава 2

#### Просто устроенные беспозвоночные

- § 5\*. Тип Губки . . . . . 49
- § 6. Тип Кишечнополостные . . . . . 53
- § 7. Многообразие и значение кишечнополостных . . . . . 62
- § 8. Тип Плоские черви. Особенности строения . . . . . 71
- § 9. Тип Круглые черви. Особенности строения . . . . . 77
- § 10. Многообразие и значение свободноживущих  
плоских и круглых червей . . . . . 81
- § 11. Особенности строения и процессов  
жизнедеятельности паразитических червей . . . . . 84

### Глава 3

#### Целомические беспозвоночные

- § 12. Тип Кольчатые черви . . . . . 97
- § 13. Многообразие и значение кольчатых червей . . . . . 105
- § 14. Тип Моллюски. Класс Брюхоногие . . . . . 110
- § 15. Особенности строения представителей классов  
Двустворчатые и Головоногие . . . . . 117
- § 16. Многообразие и значение моллюсков . . . . . 126
- § 17. Тип Членистоногие. Общая характеристика . . . . . 136
- § 18. Тип Членистоногие. Ракообразные . . . . . 141
- § 19. Тип Членистоногие. Паукообразные . . . . . 150

|        |                                                     |     |
|--------|-----------------------------------------------------|-----|
| § 20.  | Тип Членистоногие. Насекомые . . . . .              | 159 |
| § 21.  | Тип Членистоногие. Многообразие насекомых . . . . . | 172 |
| § 22*. | Тип Иглокожие. . . . .                              | 185 |

## Глава 4

### Первичноводные позвоночные

|       |                                               |     |
|-------|-----------------------------------------------|-----|
| § 23. | Класс Костные рыбы . . . . .                  | 195 |
| § 24. | Многообразие и значение костных рыб . . . . . | 208 |
| § 25. | Класс Хрящевые рыбы. . . . .                  | 216 |
| § 26. | Класс Земноводные (Амфибии). . . . .          | 222 |

## Глава 5

### Первичноназемные позвоночные

|       |                                                  |     |
|-------|--------------------------------------------------|-----|
| § 27. | Класс Пресмыкающиеся . . . . .                   | 239 |
| § 28. | Многообразие и значение пресмыкающихся . . . . . | 253 |
| § 29. | Класс Птицы. . . . .                             | 262 |
| § 30. | Многообразие птиц . . . . .                      | 275 |
| § 31. | Класс Млекопитающие . . . . .                    | 283 |
| § 32. | Основные группы млекопитающих . . . . .          | 295 |
| § 33. | Многообразие млекопитающих. . . . .              | 305 |

## Глава 6

### Эволюция животного мира

|       |                                                     |     |
|-------|-----------------------------------------------------|-----|
| § 34. | Эволюция опорно-двигательной системы . . . . .      | 317 |
| § 35. | Эволюция пищеварительной системы . . . . .          | 329 |
| § 36. | Эволюция дыхательной системы . . . . .              | 337 |
| § 37. | Эволюция кровеносной системы. . . . .               | 344 |
| § 38. | Эволюция выделительной системы . . . . .            | 348 |
| § 39. | Покровы тела . . . . .                              | 355 |
| § 40. | Обмен веществ в организме животных . . . . .        | 361 |
| § 41. | Эволюция нервной системы и органов чувств . . . . . | 369 |
| § 42. | Эволюция половой системы . . . . .                  | 376 |
| § 43. | Этапы развития животного мира . . . . .             | 384 |

## Глава 7

### Значение животных в природе и жизни человека

|       |                                                                 |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| § 44. | Животные как компонент биоценозов . . . . .                     | 395 |
| § 45. | Животный мир и хозяйственная деятельность<br>человека . . . . . | 404 |
|       | Задания на лето . . . . .                                       | 415 |

# § 1. Многообразие животных и их систематика

1. Какие животные обитают рядом с вами?
2. Какую роль играют животные в вашей жизни и жизни вашей семьи?
3. Как учёные систематизируют виды растений?

Животный мир нашей планеты невероятно разнообразен. Его представители бывают огромны, как синий кит, вес которого достигает 150 т. Встречаются и микроскопические животные, увидеть которых можно только с помощью микроскопа, например амёба и инфузория-туфелька. Тела животных могут быть покрыты тонкой нежной кожей, жёстким панцирем, сухой чешуёй, перьями или шерстью. Покровы могут быть неброскими, позволяющими маскироваться от хищников, или, наоборот, яркими, привлекающими внимание особей противоположного пола. Животные населяют все среды жизни, но расселяются не везде, а занимают наиболее благоприятные для них участки. Некоторые животные устроены просто, другие же невероятно сложно. Одни полезны человеку или просто радуют глаз, другие несут смертельную опасность. Человек тоже является частью царства Животные, но не вершиной эволюции, а одним из многих видов, населяющих Землю.

**Систематика животных.** Попытки описать всех известных животных и предложить их классификацию предпринимались учёными с античных времён, но единой системы не было. Значительный вклад в систематику организмов внёс Карл Линней. В 1735 году он разработал систему живого мира, которая стала первой общепринятой классификацией. Она основывалась на внешнем сходстве живых организмов, так как о строении и происхождении различных групп животных учёные того времени знали мало.

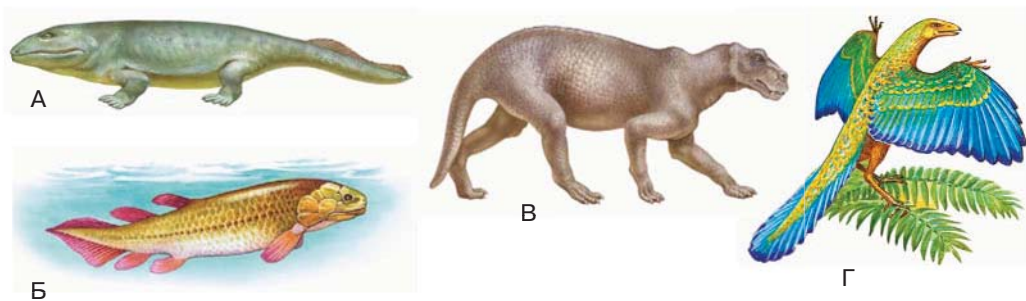


**Рис. 1.** Переходная форма между отдельными классами позвоночных:

А — древнейшее земноводное, Б — кистепёрая рыба, В — звероподобная рептилия, Г — первоптица

С тех пор произошло множество событий: были открыты новые виды животных, в том числе очень древние, найдены остатки и окаменелости вымерших животных. Благодаря этим находкам были описаны и воссозданы переходные формы между представителями некоторых классов позвоночных и доказано последовательное развитие животного мира (рис. 1). Учёные научились определять генетическое сходство разных групп организмов и т. д. Всё это привело к изменению взглядов на систематику. Современная классификация строится на принципе родственности групп животных.

В настоящее время царство животных принято делить на серию взаимоподчинённых систематических категорий — *таксонов*. Основным таксоном является *вид* — группа особей, происходящих от общего предка, имеющих сходное строение и процессы жизнедеятельности, совместно обитающих на одной территории и при скрещивании дающих плодовитое потомство.

Родственные виды объединяются в роды, а те, в свою очередь, в семейства, семейства — в отряды, отряды — в классы, классы — в типы, а типы — в царство (табл. 1).

Сейчас известно 1,5—2 млн видов животных, и, чтобы их названия были понятны учёным, говорящим на разных языках, названия им даются на латинском языке. Каждому виду присваивается латинское название из двух слов. Первое слово — существительное — название

## Классификация животных

| Тип           | Класс          | Отряд        | Семейство       | Род                | Вид                  |
|---------------|----------------|--------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| Членистоногие | Рако-образные  | Прямокрылые  | Голубянки       | Боярышница         | Репница              |
|               | Пауко-образные | Чешуекрылые  | Белянки         | Белянка            | Белянка капустная    |
|               | Насекомые      | Жесткокрылые | Волнянки        | Крушинница         |                      |
|               |                | Двукрылые    |                 |                    |                      |
| Тип           | Класс          | Отряд        | Семейство       | Род                | Вид                  |
| Хордовые      | Костные рыбы   |              |                 |                    |                      |
|               | Хрящевые рыбы  |              |                 |                    |                      |
|               | Земно-водные   | Безногие     | Жерлянки        | Лазающие жабы      | Броме-лиевый арлекин |
|               |                | Бесхвостые   | Жабы            | Древесные арлекины | Малый арлекин        |
|               |                | Хвостатые    | Коротко-головые | Скальные жабы      | Бразиль-ский арлекин |
|               | Пресмыкающиеся |              |                 |                    |                      |
|               | Птицы          |              |                 |                    |                      |
|               | Млеко-питающие |              |                 |                    |                      |

рода, в который объединена группа родственных видов, второе — обычно прилагательное — название вида. Например, название вида Синица большая (*Parus major*) состоит из названия рода — синица (*Parus*) и видового названия — большая (*major*).

Род Синица объединяет несколько видов: Синица большая (*Parus major*), Синица хохлатая (*Parus cristatus*), Синица графитовая (*Parus niger*). Эти виды имеют большое сходство, но, даже обитая рядом, не производят потомство от скрещивания друг с другом (рис. 2).



**Рис. 2.** Разные виды рода Синица: А — большая, Б — хохлатая, В — графитовая

Многие считают, что на нашей планете не осталось белых пятен и все её обитатели уже изучены: учёные-биологи поднялись высоко в горы, спустились в глубины океана и даже побывали в космосе. Однако ежегодно зоологи открывают сотни новых видов животных. В тропических лесах, льдах полярных областей, глубоководных впадинах человека ожидают новые необычные создания природы, изучение которых способно раскрыть тайны происхождения жизни. Поэтому и сейчас продолжается изучение животного мира.

**Зоология как наука.** Зоология — биологическая наука, изучающая животных: их строение, процессы жизнедеятельности, размножение, развитие, распространение, разнообразие и т. д. В её состав входит целый комплекс разделов (рис. 3).

Зоология имеет области пересечения с другими биологическими науками. Так, морфология животных изучает внешнее строение, а анатомия — внутреннее строение животных. На стыке зоологии и генетики развивается генетика животных, изучающая закономерности передачи наследственных признаков у животных. Экология животных изучает особенности взаимодействия животных со средой обитания и другими организмами, а зоогеография — закономерности распределения животных на Земле.

**Значение зоологических знаний.** Благодаря достижениям в области зоологии учёные выводят новые, более продуктивные породы сельскохозяйственных животных, помогаю-



**Рис. 3.** Наука зоология

щих обеспечивать питанием население Земли. Так, коровы голштинской породы, выведенной в конце XX века, за один удой дают более 30 литров молока.

Люди научились разводить пушных зверей на специальных зверофермах и культивировать жемчуг, чтобы не подвергать свою жизнь опасности, добывая его со дна морей.

Изучение особенностей жизнедеятельности паразитических животных помогло разработать меры профилактики путей заражения ими, а также средства борьбы с

паразитами, проникшими в организм человека и домашних животных.

Для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей стали не только применять ядохимикаты, но и использовать других животных, являющихся врагами видов-вредителей.

В результате зоологических исследований были взяты под охрану редкие и исчезающие виды животных. Это помогло восстановить их численность и не дать исчезнуть с лица земли. Такими примерами являются зубр и дикая монгольская лошадь, которые в начале XX века были истреблены практически полностью, осталось всего несколько особей в зоопарках, но благодаря усилиям учёных их численность была восстановлена до нескольких тысяч.

Исследования в области палеозоологии позволяют проникнуть в тайны развития жизни на Земле.

Изучение строения и функционирования систем органов животных помогает создавать новые инженерные устройства и улучшать существующие технологии. Так, в области разработок эффективных и безотходных строительных технологий перспективным направлением является создание слоистых конструкций. Эта идея заимствована у глубоководных моллюсков. Их прочные раковины состоят из чередующихся жёстких и мягких слоёв. Если в жёстком слое появляется трещина, то благодаря окружающим его мягким слоям она не идёт дальше. Инженеры планируют в будущем использовать такую технологию для покрытия автомобилей.

Результаты изучения нервной системы животных могут стать основой для дальнейшего совершенствования вычислительной техники и разработки новых устройств автоматики и телемеханики. Проводятся исследования органов чувств животных в целях разработки новых датчиков и систем обнаружения, а также учёные планируют использовать в современной технике принципы ориентации животных, что позволит более эффективно проводить исследования глубоководных районов и космического пространства.

## Вопросы

1. Каково значение животных в природе и жизни человека?
2. Какие разделы входят в состав зоологии? Какие биологические науки являются смежными с зоологией?
3. Какие направления изучения животных кажутся вам наиболее интересными и перспективными? Почему?
4. Как бы вы охарактеризовали принцип систематики животных?
5. С какой целью учёные систематизируют животных?

## Подумайте

Почему развитие зоологии началось практически сразу после появления человека, а систематизировать животных удалось только в XX веке?

## Задание

Сделайте коллаж «Значение зоологических знаний в моей жизни».

## Знаете ли вы, что...

Иногда только кажется, что найден новый сенсационный вид. Так, в озере Хаутзее, в Германии, было отмечено появление чудовища — гигантской змеи. Она плавала на поверхности озера, и многие люди видели её собственными глазами. Однако при ближайшем рассмотрении чудовищем оказалось огромное количество маленьких карасей. Сбившись в плотную массу, они образовали нечто вроде гигантской змеи длиной 5—6 м и шириной почти полметра.

В Париже и Токио воздвигнуты памятники лягушке в знак уважения за вклад в биологические исследования. Именно на этих животных с незапамятных времён проводились различные опыты и учились студенты-медики.

## Памятка

### Проведение наблюдений за животными

Наблюдение — важнейший метод познания животного мира. В первую очередь это связано с тем, что его можно организовать в обстановке, естественной для животного, что позволяет увидеть его поведение в обычных для него условиях. Наблюдение за домашними

и сельскохозяйственными животными предоставляет возможность непосредственного общения с животным (покормить, погладить, поиграть и т. д.).

Для того чтобы наблюдать за животными, нужно следовать нескольким простым правилам:

- заранее определите типичное для животного местообитание, чтобы наблюдать за ним в естественных условиях;
- не приближайтесь и не прикасайтесь к диким животным, чтобы обезопасить себя от нападения с их стороны и заражения заболеваниями, переносчиками которых могут являться животные;
- не создавайте шума, чтобы не беспокоить животных;
- записывайте дату, место наблюдения, вид животного и его акты поведения, чтобы не забыть какие-то детали;
- зарисовывайте (фотографируйте) животное, за которым вы наблюдаете;
- помните, наблюдение не должно причинить вреда животному, т. е. привести к его гибели, смене места обитания, порче его жилища!

**Таблица для фиксации наблюдений**

| Дата | Время | Место | Вид животного | Акты поведения | Примечание |
|------|-------|-------|---------------|----------------|------------|
|      |       |       |               |                |            |

## § 2. Особенности строения организма животных

1. Из курса ботаники вспомните, из каких частей состоит клетка растений.
2. Какие ткани входят в состав тела растения?
3. Из каких органов состоит тело растения?

Растения и животные, несмотря на то что относятся к разным царствам, имеют много общего. Тела растений и животных состоят из одних и тех же органических веществ — белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кис-

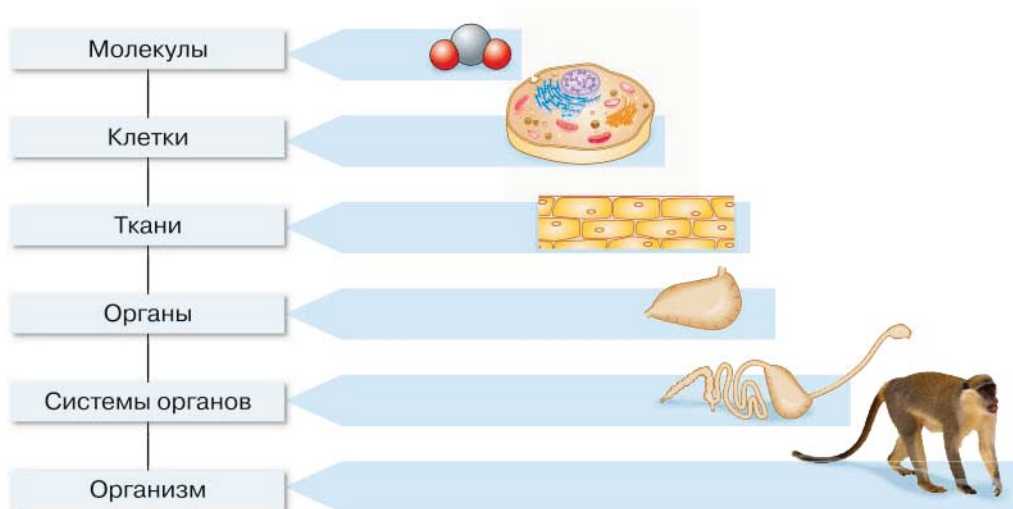


**Рис. 4.** Уровни организации организма животного

лот. Их организмы образованы клетками, имеющими ядро, цитоплазму и другие *органойды* — структуры клетки, выполняющие определённую функцию. Клетки объединяются в ткани, а ткани — в органы (рис. 4). Растения и животные проявляют все признаки жизни: обмен веществ, рост и развитие, размножение и др. Однако развитие органического мира шло разными путями, что привело к различиям в строении и процессах жизнедеятельности растительных и животных организмов.

**Особенности химического состава тел животных.** Изучая строение растений, вы определяли содержание запасных углеводов в различных органах растений — клубнях картофеля, плодах растений и их семенах. При окрашивании слабым раствором йода части этих органов синели, что свидетельствовало о том, что они богаты крахмалом. Если же вы окрасите таким же образом части организма животного, то синего окрашивания не будет. Это связано с тем, что в клетках животных запасается не крахмал, а другой углевод — гликоген, его часто называют животным крахмалом.

Одно из самых распространённых веществ на нашей планете — целлюлоза, входящая в состав клеточной

стенки всех растений. Содержание этого вещества — ещё одна черта, отличающая химический состав растений и животных.

**Особенности строения клеток животных.** Клетки растений и животных сходны тем, что содержат:

- оболочку, которая отделяет содержимое клетки от внешней среды;
- ядро, которое может содержать одно или несколько ядрышек;
- цитоплазму, в которой расположены все органоиды и с током которой происходит транспорт внутри клетки;
- митохондрии — органоиды, в которых происходит извлечение энергии из органических веществ;
- эндоплазматическую сеть (систему трубочек, канальцев, мешочков) и аппарат Гольджи, которые отвечают за образование и накопление веществ в клетке;
- некоторые другие органоиды, которые вы будете изучать в следующих классах.

Между растительной и животной клетками существуют принципиальные различия. Так, клетка растений имеет жёсткую клеточную стенку, придающую ей форму и защищающую от повреждений, а клетка животных окружена тонкой клеточной (плазматической) мембраной. Отсутствие клеточной стенки, с одной стороны, позволяет животным активно двигаться, а с другой — делает клетку более уязвимой.

Растения часто называют зелёными, что связано с наличием в их клетках зелёных пластид — хлоропластов. В этих органоидах протекает один из самых удивительных процессов — фотосинтез, в ходе которого растения на свету из углекислого газа и воды образуют сложные органические вещества. В клетках животных пластид нет, и они не способны сами синтезировать органические вещества.

В клетках растений под микроскопом хорошо видна крупная центральная вакуоль или несколько вакуолей поменьше, занимающих большую часть объёма клетки. Вакуоли растений содержат клеточный сок — запас воды и некоторых других растворимых веществ. Много круп-

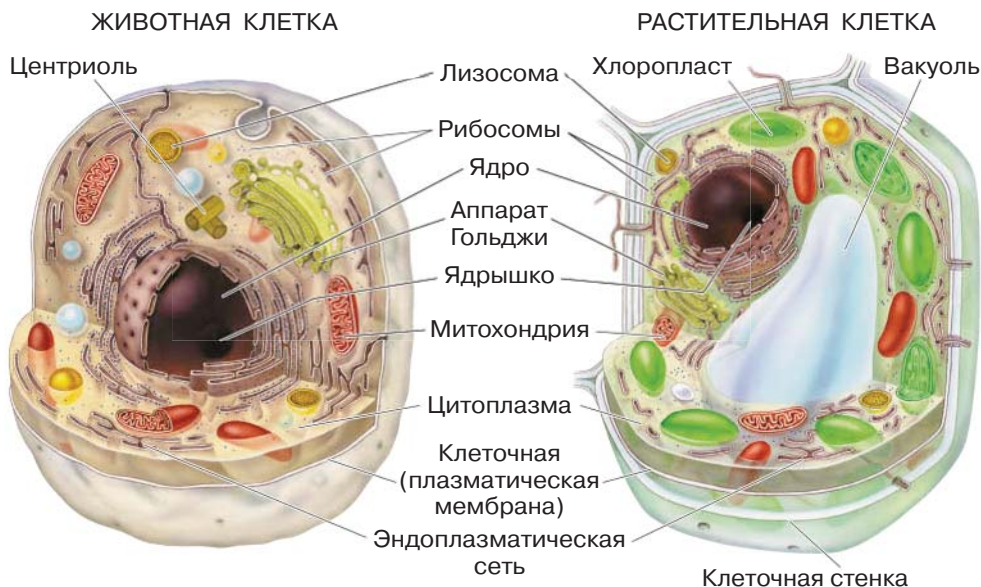


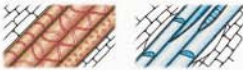
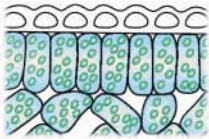
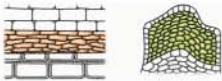
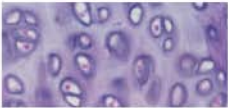
**Рис. 5.** Строение растительной и животной клеток

ных вакуолей в клетках сочных околоплодников — арбуза, малины, апельсина и др. В клетках животных таких крупных вакуолей нет.

Благодаря достижениям электронной микроскопии, учёные обнаружили, что клетки животных содержат органоиды, отсутствующие у растений, — центриоли, участвующие в делении клетки. *Центриоли* имеют цилиндрическую форму и расположены под прямым углом друг к другу возле ядра в клетке животных (рис. 5).

**Ткани животных.** Ткани животных делятся на другие группы: *эпителиальные* — составляющие покровы тела и выстилающие полые внутренние органы, *мышечные* — способные к сокращению, благодаря чему животные могут активно перемещаться, *нервные* — способные воспринимать и передавать раздражения, что обусловило развитие у животных сложных форм поведения, нехарактерных для растений, *соединительные* — в состав которых входят костная, хрящевая, жировая ткани и кровь (табл. 2).

Ткани растений и животных

| Ткани растений                                                                                                                           | Ткани животных                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Покровная                                               | Эпителиальная   |
| Проводящая <br>Сосуды      Ситовидные трубки            | Мышечная        |
| Основная <br>Фотосинтезирующая                          | Нервная         |
| Образовательная <br>Камбий      Конус нарастания стебля | Соединительная  |
| Механическая <br>Древесные и лубяные волокна          |                                                                                                   |

**Системы органов животных.** *Органы* — части тела, состоящие из тканей и выполняющие определённую функцию. Органы имеют как растения, так и животные. Органы растений подразделяются на две группы — вегетативные (корень, стебель, листья, почки) и генеративные, отвечающие за половое размножение (цветок, семя, плод).

Тело животных устроено сложнее, и органы объединяются в ряд систем, обеспечивающих процессы жизнедея-

тельности. Например, у собаки к таким системам относятся опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная, половая и др. (табл. 3).

Таблица 3

| Название системы    | Органы, входящие в состав системы                                                         | Функции системы                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опорно-двигательная | Кости, суставы, мышцы, связки, сухожилия                                                  | Движение организма и его частей, защита органов                                             |
| Пищеварительная     | Рот, глотка, пищевод, желудок, кишечник, анальное отверстие, печень, поджелудочная железа | Подготовка поглощённой пищи к усвоению клетками тела                                        |
| Дыхательная         | Носоглотка, трахея, бронхи, лёгкие                                                        | Поступление в организм кислорода и удаление из него углекислого газа                        |
| Кровеносная         | Сердце и сосуды                                                                           | Транспорт веществ по организму                                                              |
| Выделительная       | Почки, мочеточники, мочевого пузырь, мочеиспускательный канал                             | Удаление из организма азотистых продуктов обмена                                            |
| Нервная             | Головной мозг, спинной мозг, нервы, органы чувств                                         | Обеспечение раздражимости — способности реагировать на изменения внешней и внутренней среды |
| Половая             | Половые железы, матка                                                                     | Размножение                                                                                 |

Совокупность систем органов образует организм, способный длительное время существовать самостоятельно и проявляющий все признаки жизни.

**Особенности процессов жизнедеятельности животных.** В связи с особенностями структурной организации организма животных они иначе проявляют ряд признаков жизни, чем растения.

Если растения самостоятельно образуют органические вещества, то животные могут получать их только с пищей. Это привело к тому, что животные питаются растениями, животными и другими организмами.

В результате жизнедеятельности в клетках животных образуются азотистые продукты обмена и углекислый газ. Они удаляются из организма при выделении. У растений продуктами обмена являются кислород и углекислый газ.

Из-за клеточных стенок растения ограничено подвижны: мы можем наблюдать движение цветков следом за солнцем, поворот к свету листьев, направленный рост, но активные движения (бег, прыжки и др.) для растений невозможны. Животные, лишённые жёстких стенок в клетках, движутся активно — летают, ползают, лазают, прыгают и т. д.

В отличие от растений, растущих всю свою жизнь, рост животных ограничен определённым периодом жизни. Такой рост называют *ограниченным*.

*Раздражимость* — общее свойство, характерное как для растений, так и для животных. Но если растения могут реагировать на изменения в окружающей среде изменением направления роста или слабыми движениями своих органов, то для животных характерны сложные формы поведения, связанные с их двигательной активностью и наличием нервной системы. Ответная реакция на изменения внешней или внутренней среды у животных, происходящая с участием нервной системы, называется *рефлексом*. К рефлексам можно отнести расширение зрачка при уменьшении освещённости, отдёргивание руки от горячей поверхности, изменение цвета покровов хамелеона и т. д.

Растения защищаются от своих врагов с помощью шипов, колючек, неприятного запаха или вкуса и т. д. — это

пассивные способы защиты. Арсенал защитных средств животных намного шире. Они могут спастись бегством, маскироваться, защищаться с помощью когтей, копыт, рогов, клювов, кусать острыми челюстями или зубами. Поэтому взаимодействие животных между собой и с представителями других царств более разнообразно, чем в царстве Растения.

Строение тел животных очень разнообразно, что привело к появлению огромного количества видов, которые населяют все среды жизни, включая организменную.

Таким образом, организм животного является целостной системой, проявляющей все признаки жизни. Растения и животные имеют много общего. Но развитие животного мира шло по другому пути в сравнении с растениями. Это привело к возникновению ряда признаков, отличающих животных от растений (табл. 4).

Таблица 4

**Сравнение особенностей строения  
и процессов жизнедеятельности животных и растений**

| Признак                  | Высшие растения                                                | Животные                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| На клеточном уровне      |                                                                |                                                  |
| Ядро                     | +                                                              | +                                                |
| Жёсткая клеточная стенка | +                                                              | –                                                |
| Крупные вакуоли          | +                                                              | –                                                |
| Митохондрии              | +                                                              | +                                                |
| Пластиды                 | +                                                              | –                                                |
| Центриоли                | –                                                              | +                                                |
| На тканевом уровне       |                                                                |                                                  |
| Типы тканей              | Покровная, проводящая, основная, образовательная, механическая | Эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная |

| Признак                                         | Высшие растения                                           | Животные                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| На уровне органов и их систем                   |                                                           |                                                                                                                  |
| Структурирование органов                        | Вегетативные и генеративные                               | Системы органов: опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, выделительная, кровеносная, нервная, половая |
| Особенности процессов жизнедеятельности         |                                                           |                                                                                                                  |
| Питание                                         | Образуют органические вещества из неорганических на свету | Получают органические вещества, поглощая тела других организмов                                                  |
| Фотосинтез                                      | Да                                                        | Нет                                                                                                              |
| Продукты обмена, которые выводятся из организма | Кислород, углекислый газ                                  | Углекислый газ, азотистые продукты обмена                                                                        |
| Запасные углеводы                               | Крахмал                                                   | Гликоген                                                                                                         |
| Рост                                            | Непрерывный                                               | Ограниченный                                                                                                     |
| Подвижность                                     | Ограниченная                                              | Активная (за небольшим исключением)                                                                              |
| Размножение                                     | Бесполое и половое                                        | Преобладает половое                                                                                              |
| Способы защиты                                  | Пассивные: шипы, колючки, запах, горечь и т. д.           | Преобладают активные: щупальца, челюсти, когти, рога, копыта и т. д.                                             |
| Реакция на раздражение                          | Изменение направления роста, движения частей растения     | Сложные формы поведения, рефлекторная реакция                                                                    |