

О. Ч. МАЗУР

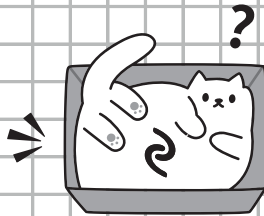
БИОЛОГИЯ

ПРОКАЧАЙ СВОЙ
УРОВЕНЬ НА МАКСИМУМ

ЕГЭ

ОГЭ

ВПР



МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 8 |
| МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА | 9 |
| Основы систематики | 9 |
| Классификация органического мира (по Т. Кавалье-Смиту, 1998 г.) | 9 |
| Особенности строения бактерий | 11 |
| Структурные компоненты бактериальной клетки | 12 |
| Питание бактерий | 13 |
| Дыхание бактерий | 14 |
| Размножение бактерий | 14 |
| Распространение бактерий | 15 |
| Значение бактерий | 15 |
| Царство Грибы | 16 |
| Особенности строения грибов | 17 |
| Питание грибов | 18 |
| Размножение грибов | 19 |
| Значение грибов | 20 |
| Лишайники | 20 |
| ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ | 22 |
| Общая характеристика | 22 |
| Отличительные признаки растений | 22 |
| Значение растений | 22 |
| Клетки растений | 23 |
| Структурные компоненты растительной клетки | 23 |
| Ткани растений | 26 |
| Образовательные ткани | 26 |
| Постоянные ткани | 27 |
| Органы растений | 32 |
| Корень | 32 |
| Побег | 36 |
| Почка | 39 |
| Стебель | 40 |
| Лист | 43 |
| Цветок | 47 |
| Соцветие | 49 |
| Плод | 50 |
| Семя | 51 |
| СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ | 54 |
| Водоросли | 54 |
| Отдел Зелёные водоросли | 55 |
| Отдел Бурые водоросли | 57 |
| Отдел Красные водоросли | 58 |
| Значение водорослей | 58 |



| | |
|---|------------|
| Отдел Мхи | 59 |
| Особенности строения мхов | 59 |
| Размножение мхов | 60 |
| Жизненный цикл мхов | 61 |
| Значение мхов | 62 |
| Отдел Плауны | 63 |
| Особенности строения плаунов | 63 |
| Размножение плаунов | 63 |
| Жизненный цикл плаунов | 64 |
| Значение плаунов | 65 |
| Отдел Хвощи | 65 |
| Особенности строения хвощей | 66 |
| Размножение хвощей | 67 |
| Жизненный цикл хвощей | 67 |
| Значение хвощей | 68 |
| Отдел Папоротники | 68 |
| Особенности строения папоротников | 68 |
| Размножение папоротников | 69 |
| Жизненный цикл папоротников | 69 |
| Значение папоротников | 71 |
| Отдел Голосеменные | 71 |
| Особенности строения голосеменных | 71 |
| Жизненный цикл голосеменных | 73 |
| Значение голосеменных | 75 |
| Отдел Покрытосеменные | 75 |
| Жизненные формы покрытосеменных | 76 |
| Особенности строения покрытосеменных | 76 |
| Жизненный цикл покрытосеменных | 77 |
| Классы покрытосеменных | 79 |
| Прогрессивные черты покрытосеменных | 83 |
| ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ | 85 |
| Основы систематики | 85 |
| Многообразие животных | 85 |
| Простейшие | 87 |
| Особенности строения простейших | 88 |
| Значение простейших | 90 |
| Тип Кишечнополостные | 91 |
| Особенности строения кишечнополостных | 91 |
| Класс Гидроидные | 93 |
| Класс Сцифоидные | 94 |
| Коралловые полипы | 94 |
| Тип Плоские черви | 95 |
| Класс Ресничные черви | 96 |
| Класс Сосальщикои | 97 |
| Класс Ленточные черви | 98 |
| Тип Круглые черви | 100 |
| Классификация круглых червей | 100 |
| Особенности строения круглых червей | 100 |

| | |
|--|------------|
| Цикл развития круглых червей | 101 |
| Тип Кольчатые черви | 102 |
| Особенности строения и развития кольчатых червей | 103 |
| Тип Моллюски | 105 |
| Классификация моллюсков | 105 |
| Общая характеристика типа Моллюски | 106 |
| Класс Пластинчатожаберные | 107 |
| Класс Головоногие | 108 |
| Класс Брюхоногие | 108 |
| Тип Членистоногие | 109 |
| Общая характеристика типа Членистоногие | 110 |
| Класс Ракообразные | 111 |
| Класс Паукообразные | 112 |
| Класс Насекомые | 115 |
| Тип Хордовые | 118 |
| Подтип Бесчерепные | 119 |
| Подтип Оболочники | 120 |
| Подтип Позвоночные | 121 |
| Надкласс Рыбы | 122 |
| Класс Земноводные | 130 |
| Класс Пресмыкающиеся | 133 |
| Класс Птицы | 137 |
| Класс Млекопитающие | 144 |
| АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА | 152 |
| Человек как биологический вид | 152 |
| Науки о человеке | 152 |
| Уровни организации | 153 |
| Систематическое положение | 154 |
| Ткани | 154 |
| Классификация тканей | 154 |
| Нервная ткань | 154 |
| Мышечная ткань | 154 |
| Эпителиальная ткань | 155 |
| Соединительная ткань | 155 |
| Опорно-двигательный аппарат | 157 |
| Кости | 158 |
| Скелет | 160 |
| Мышечная система | 165 |
| Виды мышц | 166 |
| Пищеварительная система | 168 |
| Органы пищеварительной системы | 168 |
| Дыхательная система | 174 |
| Органы дыхательной системы | 176 |
| Выделительная система | 177 |
| Этапы мочеобразования | 180 |
| Внутренняя среда организма | 182 |
| Кровь | 182 |



| | |
|---|------------|
| Сердечно-сосудистая система | 185 |
| Кровеносные сосуды..... | 185 |
| Сердце..... | 190 |
| Лимфатическая система | 192 |
| Иммунитет..... | 194 |
| Репродуктивная система | 195 |
| Мужская половая система..... | 195 |
| Женская половая система..... | 196 |
| Онтогенез..... | 197 |
| Нервная система | 200 |
| Спинальный мозг..... | 201 |
| Головной мозг..... | 204 |
| Анализаторы | 206 |
| Эндокринная система | 213 |
| Железы..... | 214 |
| Гормоны..... | 214 |
| Поджелудочная железа..... | 215 |
| Надпочечники..... | 215 |
| Щитовидная железа..... | 216 |
| Половые железы..... | 217 |
| Гипофиз..... | 217 |
| Гипоталамус..... | 218 |
| ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ | 219 |
| Уровневая организация жизни | 219 |
| Общие признаки живых систем..... | 219 |
| Уровни организации жизни..... | 220 |
| Клетка как биологическая система | 221 |
| Современная клеточная теория..... | 222 |
| Компоненты эукариотической клетки..... | 223 |
| Химический состав клетки | 229 |
| Неорганические вещества..... | 229 |
| Органические соединения..... | 231 |
| Обмен веществ и превращение энергии | 241 |
| АТФ..... | 241 |
| Ферменты..... | 242 |
| Энергетический обмен..... | 243 |
| Пластический обмен..... | 246 |
| Клетка — генетическая единица живого | 249 |
| Хранение наследственной информации..... | 249 |
| Клеточный цикл..... | 251 |
| Организм как биологическая система | 256 |
| Бесполое размножение..... | 256 |
| Половое размножение..... | 257 |
| Гаметогенез..... | 259 |
| Онтогенез..... | 260 |
| Генетика | 262 |
| Основные понятия генетики..... | 262 |
| Первый закон Менделя — закон единообразия..... | 265 |

| | |
|---|------------|
| Второй закон Менделя — закон расщепления | 266 |
| Третий закон Менделя — закон независимого наследования | 266 |
| Закон Моргана | 267 |
| Хромосомная теория наследственности | 269 |
| Генетика пола | 270 |
| Взаимодействие генов | 271 |
| Генетика человека | 273 |
| Изменчивость организмов | 276 |
| Типы изменчивости | 276 |
| Селекция | 279 |
| Вид и популяция | 282 |
| Вид. Критерии вида | 282 |
| Популяция | 282 |
| Микроэволюция | 283 |
| Видообразование | 284 |
| Адаптация | 285 |
| Развитие эволюционных идей | 287 |
| Додарвиновский период | 287 |
| Учение Ч. Дарвина | 288 |
| Борьба за существование | 289 |
| Отбор | 289 |
| Синтетическая теория эволюции | 290 |
| Факторы эволюции | 292 |
| Доказательства эволюции живой природы | 293 |
| Палеонтологические доказательства | 293 |
| Биогеографические доказательства | 293 |
| Эмбриологические доказательства | 294 |
| Сравнительно-анатомические доказательства | 295 |
| Молекулярно-генетические и биохимические доказательства | 295 |
| Направления эволюционного процесса | 296 |
| Этапы биохимической эволюции | 298 |
| Макроэволюция | 299 |
| Типы эволюционного процесса | 299 |
| Антропогенез | 300 |
| Место человека в зоологической системе | 300 |
| Человеческие расы | 303 |
| ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ | 305 |
| Местообитание и экологическая ниша | 305 |
| Экологические факторы | 307 |
| Абиотические факторы | 308 |
| Биотические факторы (факторы живой природы) | 309 |
| Антропогенные факторы | 311 |
| Экосистема | 313 |
| Основные понятия | 313 |
| Особенности экосистемы | 314 |
| Пищевые цепи | 316 |
| Экологическая пирамида | 317 |
| Экологические сукцессии | 318 |



ВВЕДЕНИЕ

Перед вами справочник, который поможет обобщить, систематизировать и закрепить знания по биологии за курс средней школы. Теоретические блоки информации в пособии дополнены схемами и таблицами, проиллюстрированы примерами для запоминания и быстрого поиска материала. Книга содержит материалы по теоретическим и практическим аспектам разделов «Многообразие органического мира», «Царство Растения», «Систематические группы растений», «Царство Животные», «Анатомия человека», «Общая биология», и «Основы экологии».

Темы, представленные в пособии, соответствуют программам средних школ и включены в образовательный стандарт базового и профильного уровней, то есть присутствуют как в содержании государственного (итогового) контроля, так и в программах для поступающих в вузы.

На страницах книги читателя встретят различные персонажи, которые расскажут полезную информацию, зададут любопытные вопросы, дадут интересные ответы. Это поможет проанализировать теоретическую информацию, сделает процесс запоминания материала более увлекательным и продуктивным.



Пособие поможет учащимся и выпускникам при подготовке к школьным занятиям, различным формам текущего и промежуточного контроля, а также к сдаче государственной итоговой аттестации.

Книга будет полезна школьникам, студентам и учителям, а также всем, кто интересуется биологией.



Желаем успехов!

МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ

Систематика — раздел биологии, который изучает многообразие органического мира, описывает, обозначает все существующие и вымершие виды и классифицирует их.



КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (ПО Т. КАВАЛЬЕ-СМИТУ, 1998 Г.)

| Домен | Царство |
|------------|----------|
| Вирусы | Вирусы |
| Эукариоты | Животные |
| | Растения |
| | Грибы |
| | Протисты |
| | Хромисты |
| Прокариоты | Бактерии |
| | Археи |



ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

Вид (по К. Линнею) — группа сходных по строению и жизнедеятельности особей, способных скрещиваться и давать плодовитое потомство.



Zea mays L. — Кукуруза сахарная. Буква(-ы) после видового названия — фамилия учёного, описавшего вид (L. — описание вида принадлежит К. Линнею).

Систематика живых организмов базируется на двух принципах:

★ **бинарная номенклатура** предполагает двойное название каждого вида;

★ **иерархичность (соподчинённость)** — порядок подчинённости низших систематических категорий высшим.



| Растения | Животные | Грибы |
|--------------|-----------|-----------|
| Домен | Домен | Домен |
| Царство | Царство | Царство |
| Отдел | Тип | Отдел |
| Подотдел | Надкласс | Класс |
| Класс | Класс | Порядок |
| Порядок | Отряд | Семейство |
| Семейство | Подотряд | Род |
| Подсемейство | Семейство | Вид |
| Род | Род | |
| Вид | Вид | |

К. Линней — создатель первой искусственной классификации живых организмов.



Ж.-Б. Ламарк создал восходящую классификацию животных, показал их усложнение на основе исторического развития и родства.



Беркут (*Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758 г.)) — одна из наиболее известных хищных птиц семейства ястребиных, самый крупный в роду Орлы.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БАКТЕРИЙ



Бактерии — типичные прокариотические (не содержат оформленного ядра) микроорганизмы, обитающие во всех средах.



Бактериология — раздел микробиологии, занимающийся изучением бактерий.



ОРГАНЕЛЛЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

Обязательные

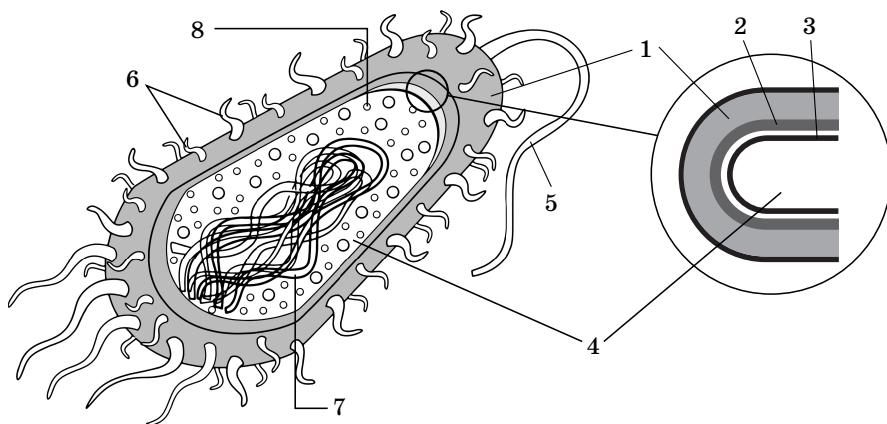
Мезосомы, рибосомы, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеоид.

Факультативные

Капсула, клеточная стенка, плазмиды, цитоплазматические включения, жгутики, пили, эндоспоры.

А. ван Левенгук впервые увидел бактерии в оптический микроскоп и описал их в 1676 г.

В клетках бактерий отсутствуют мембранные органоиды.



Строение бактериальной клетки:

- 1 — капсула, 2 — клеточная стенка, 3 — цитоплазматическая мембрана, 4 — цитоплазма, 5 — жгутик, 6 — пили, 7 — нуклеоид, 8 — рибосома

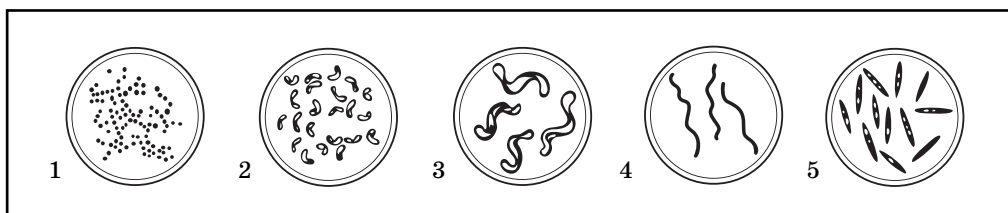
СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

| Особенности строения | Функции |
|---|---|
| Клеточная стенка | |
| У настоящих бактерий состоит из муреина (пептидогликана), у археобактерий — из белков и полисахаридов, у цианобактерий — из целлюлозы | Обеспечивает механическую защиту клетки от внешних повреждений и давления воды изнутри клетки (в результате осмоса). Через клеточную стенку в клетку попадают питательные вещества, а из клетки удаляются продукты обмена |
| Капсула | |
| Неплотный прозрачный полужидкий слой | Защищает клетку от механических повреждений и действия бактериофагов (вирусов, заражающих бактериальные клетки) |
| Пили | |
| Тонкие волоскоподобные выросты. Типы пилей: фимбрии и половые | Фимбрии обеспечивают прикрепление бактерий к субстрату, половые — конъюгацию (передачу части генетического материала от донорской клетки к реципиентной) |
| Жгутик | |
| Тонкая нить, закреплённая в цитоплазматической мембране | Обеспечивает подвижность (имеется у подвижных бактерий) |
| Плазматическая мембрана | |
| Эластичная молекулярная структура, состоящая из белков и липидов | Обеспечивает целостность клетки, регулирует обмен между клеткой и средой |
| Цитоплазма (протоплазма) | |
| Содержимое клетки, окружённое цитоплазматической мембраной и занимающее основной объём клетки | Содержит клеточные органеллы |
| Нуклеотид | |
| Не ограниченный мембранами участок цитоплазмы, в котором расположена сложная кольцевидная молекула ДНК | Хранение и передача наследственной информации |

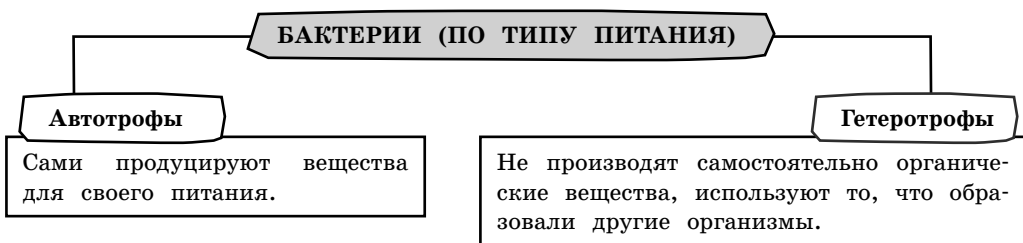
| Особенности строения | Функции |
|---|------------------------------------|
| Рибосомы | |
| Сложные глобулярные образования, состоящие из различных молекул РНК и связанных с ними белков | Осуществляют процесс синтеза белка |

ВИДЫ БАКТЕРИЙ ПО ФОРМЕ КЛЕТОК

- ★ **Кокки** (1) — сферической формы (одиночные сферические — микрококки, группа из двух клеток — диплококки, гроздевидные группы — стафилококки, собранные в цепочки — стрептококки).
- ★ **Вибрионы** (2) — в виде запятой.
- ★ **Спириллы** (3) — спиральной формы.
- ★ **Спирохеты** (4) — тонкие, длинные, извитые бактерии, отличающиеся от спирилл подвижностью.
- ★ **Бациллы** (5) — палочковидные (риккетсии, хламидии, микоплазмы).



ПИТАНИЕ БАКТЕРИЙ



Группы гетеротрофов

| Питание | Примеры |
|--|---------------------|
| Мёртвые остатки живых организмов | Бактерии почвы |
| Живые организмы (наносят вред хозяину) | Столбнячная палочка |

ГРУППЫ АВТОТРОФОВ

Фототрофы

Осуществляют фотосинтез за счёт энергии солнечного света.

Цианобактерии.

Хемотрофы

Преобразуют неорганические вещества за счёт энергии, выделяющейся при химических реакциях, и направляют её на синтез органических веществ.

Нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии.

ДЫХАНИЕ БАКТЕРИЙ

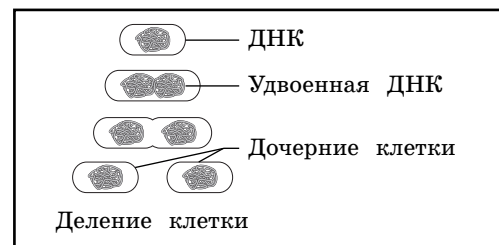
Большинство бактерий — **аэробы** (используют для дыхания кислород). Есть виды бактерий, способные жить в условиях недостатка кислорода или его отсутствия (на дне водоёмов, в глубоких слоях почвы, в желудках и кишечниках животных), — **анаэробы**. Некоторые бактерии могут обитать в средах с разным содержанием кислорода: если кислорода достаточно, то дыхание у таких бактерий протекает, как у аэробных организмов, а если кислорода мало или он отсутствует, то они временно становятся анаэробами.



| Тип дыхания | O ₂ | Представители |
|---|----------------|---------------|
| Аэробный | Обязательно | Стафилококки |
| Энергия: за счёт окисления кислородом органических соединений до CO ₂ и H ₂ O | | |
| Анаэробный | Необязательно | Клостридии |
| Энергия выделяется в реакциях брожения | | |

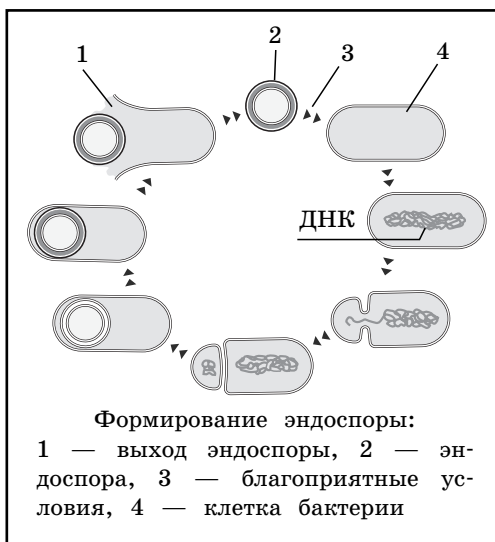
РАЗМНОЖЕНИЕ БАКТЕРИЙ

Бактерии размножаются делением клетки надвое, которому предшествует удвоение ДНК, способны к конъюгации, а отдельные виды — к вегетативному размножению (многоклеточные цианобактерии).



Конъюгация бактерий — односторонний перенос части генетического материала (бактериальной хромосомы) при непосредственном контакте двух бактериальных клеток (донора и реципиента).

Количество клеток при конъюгации не изменяется, то есть не осуществляется размножение, но клетка-реципиент получает новые свойства (например, способность быть донором или устойчивость к антибиотикам).

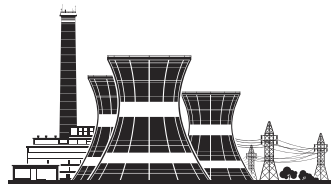


Эндоспора — покоящаяся форма бактерий (не относится к способу размножения, образуется внутри бактериальной клетки при её попадании в неблагоприятную среду).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БАКТЕРИЙ

Бактерии обитают во всех средах. Их можно обнаружить и во льдах Антарктиды, и в гейзерах.

Бактерии можно найти даже на стенках ядерного реактора. Такая способность связана с их быстрым размножением — при благоприятных условиях бактерии делятся каждые 20 минут.



ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИЙ

| + | - |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ★ Санитары природы. ★ Почвообразование. ★ Очистка водоёмов, сточных вод. ★ Участие в круговороте С, N, S и Fe. ★ Биотехнологии. ★ Получение кисломолочных продуктов | <ul style="list-style-type: none"> ★ Возбудители заболеваний животных, растений, человека. ★ Вред в результате процессов гниения |

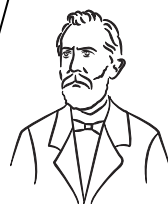
ЦАРСТВО ГРИБЫ



Грибы — низшие гетеротрофные споровые организмы, эукариоты, сочетающие некоторые признаки растений и животных.

Микология — наука, изучающая грибы (микес — «гриб», логос — «учение»).

Г. А. де Бари — немецкий ботаник и микробиолог, основатель микологии.



Признаки растений

- Неограниченный рост
- Всасывание воды и растворов минеральных солей
- Неподвижность
- Наличие клеточной стенки

Признаки животных

- Отсутствие хлорофилла
- Гетеротрофное питание
- Хитин в клеточной стенке
- Гликоген (запасной продукт)
- Способность образовывать мочевину

ОТДЕЛЫ

Низшие грибы

- ★ Хитридиомцеты (чёрная ножка капусты).
- ★ Оомицеты (фитофтора).
- ★ Зигомицеты (мукор, ризопус).



Высшие грибы

- ★ Аскомицеты (споры образуются в сумках — асках).
- ★ Базидиомцеты (почти все шляпочные).



Несовершенные грибы и лишайники

