
От автора



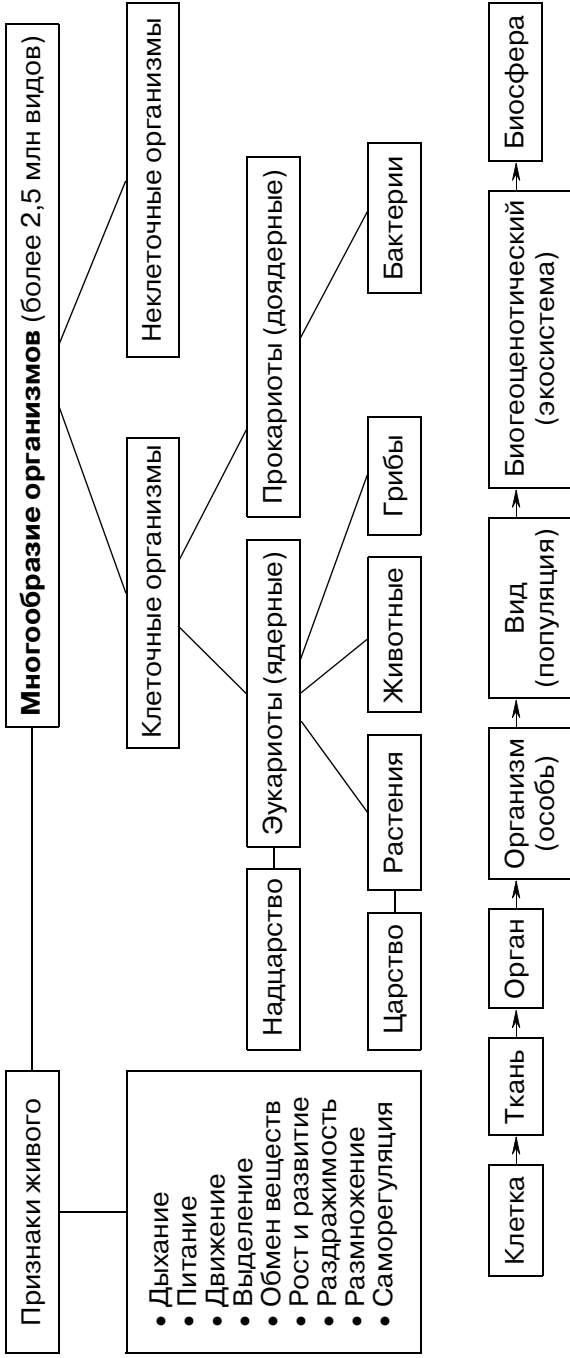
Опорные схемы — схематичное выражение теоретического материала изучаемой темы. Все блоки схем логически связаны и позволяют быстро и грамотно выйти на выводы урока. Материал в схемах, как правило, дается в большем объеме. Учитель в зависимости от уровня подготовки учеников, выбранной программы может сократить его, использовать только те блоки, которые считает необходимыми. Все опорные схемы построены в едином ключе и соответствуют структуре учебника.

Опорные схемы предполагают творческое использование материала, работа с ними открывает новые возможности для организации и проектирования урока. У учителя нет необходимости часто использовать репродуктивный метод. Опорные схемы можно распечатать и раздать для организации работы учащихся в парах. Можно зарисовать часть схем на доске и заполнять их фронтально, работая с учебником.

Применение опорных схем позволяет существенно сэкономить время для подготовки урока. Особенно это важно для молодых педагогов и учителей, у которых большая нагрузка по предмету. Данные опорные схемы — это своего рода шпаргалка, которая помогает не держать весь теоретический материал урока в памяти, а направлять свои усилия на организацию учебной деятельности. Когда учитель на уроке не беспокоится о том, все ли он успел рассказать, объяснить, не забыл ли что-то, у него появляется возможность комплексно решать образовательные и социально-воспитательные задачи. Главное, что педагог будет оптимально использовать ресурсы учебника и развивать системный способ мышления учащихся.

Опорные схемы учитывают особенности ассоциативной памяти учащихся и могут значительно повысить эффективность усвоения знаний, умений, навыков.

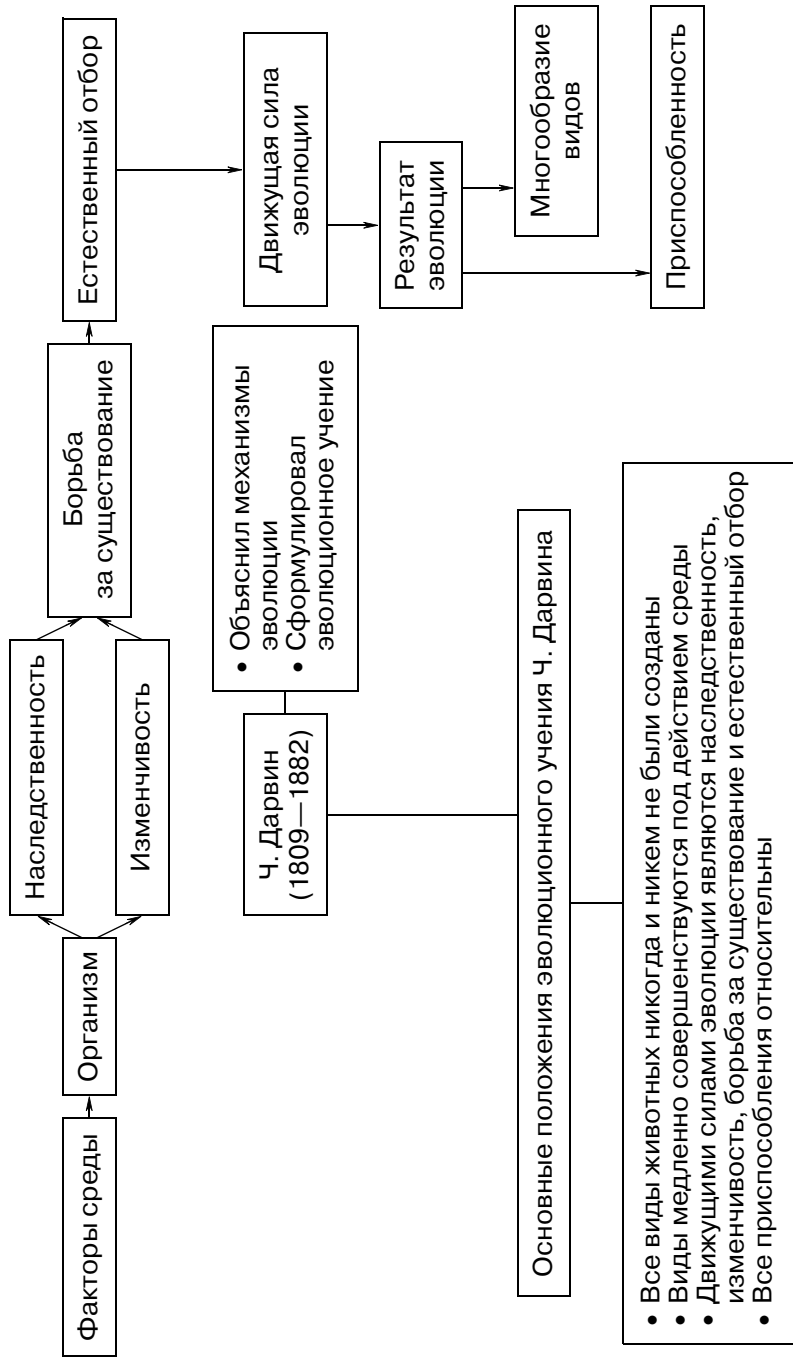
Мир живых организмов. Уровни организации живой природы



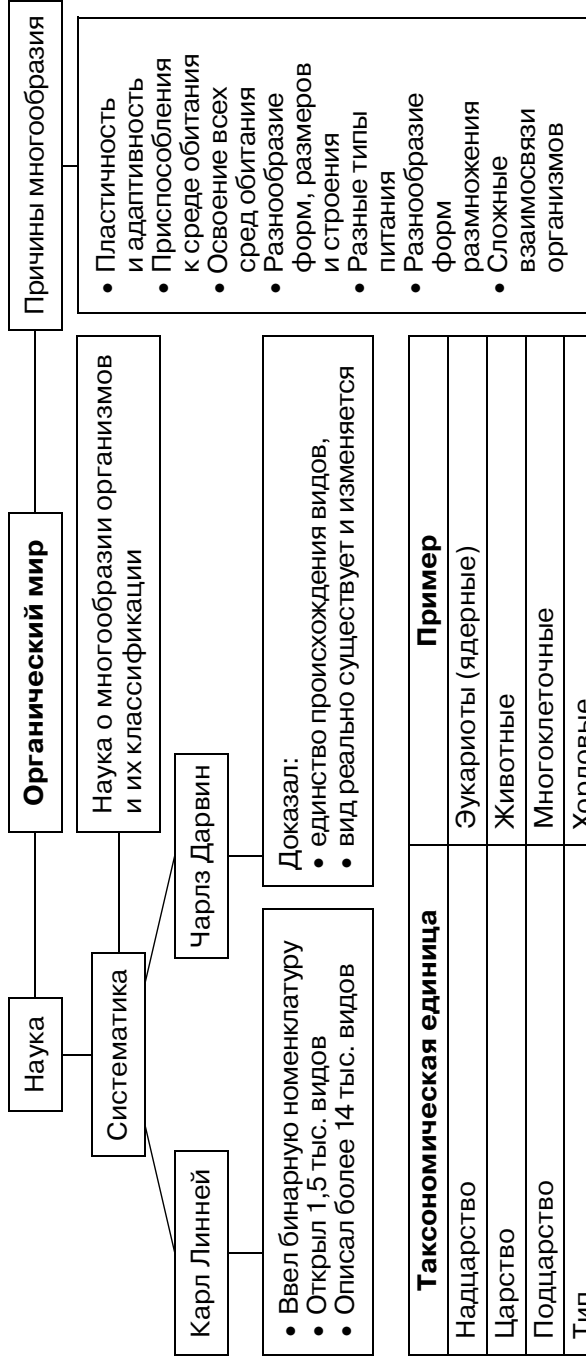
Уровни организации живой природы

Уровень	Компоненты уровня	Определение
Клеточный	Оргanelлы и структуры клеток	Клетка — структурная и функциональная единица всего живого
Тканевый	Клетки и межклеточное вещество	Ткань — совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, строение и выполняющих одинаковые функции
Органый	Совокупность тканей	Орган — обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая конкретную функцию
Организменный	Органы и системы органов	Организм — особь определенного вида, способная к развитию как живая система
Популяционно-видовой	Организмы одного и того же вида	Популяция — территориально обособленная группа особей одного вида
Биогеоцено-тический (экосистемный)	Различные виды организмов и компоненты среды обитания	Биогеоценоз — совокупность организмов разных видов, взаимодействующая с факторами среды их обитания
Биосферный	Все живые организмы. Состав: живое, косное, биокосное вещество	Биосфера — живая оболочка Земли, заселенная живыми организмами

Ч. Дарвин и происхождение видов

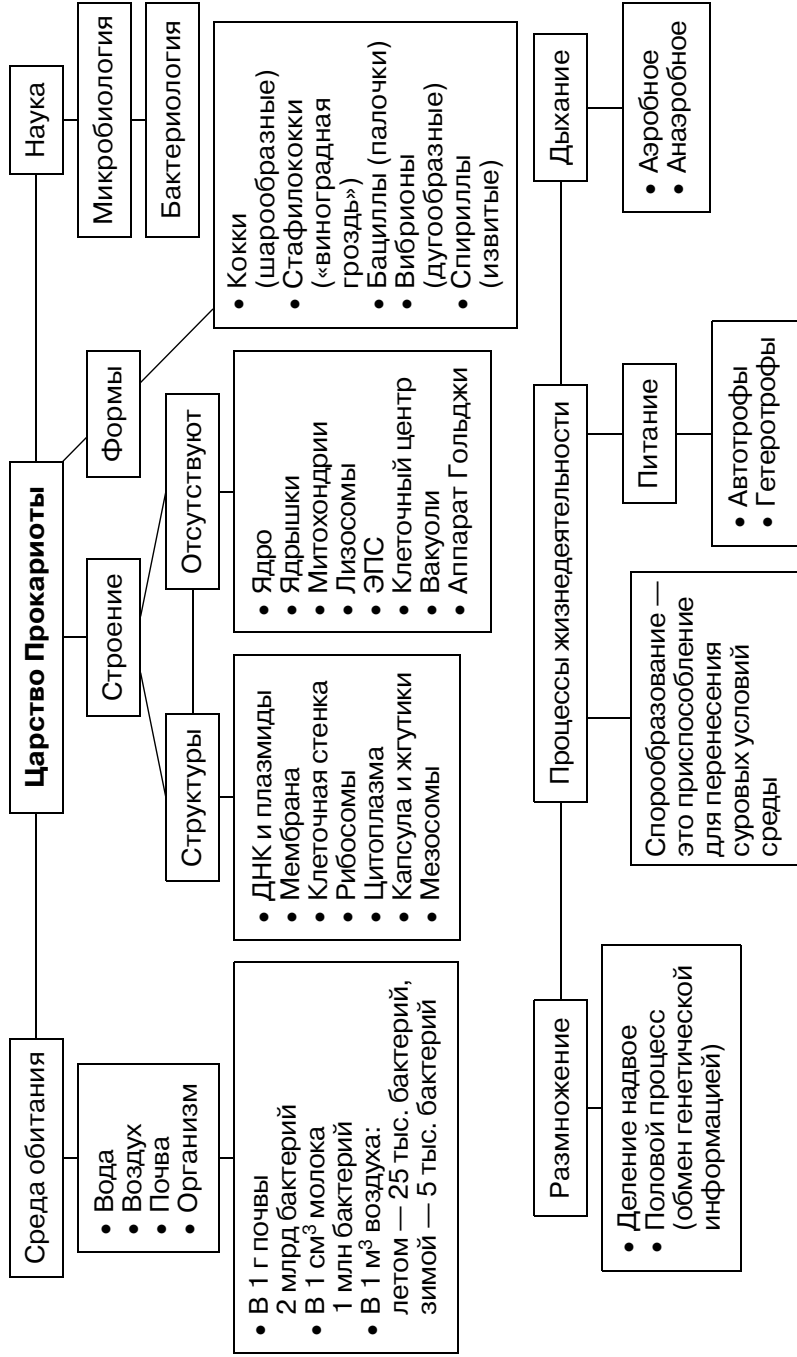


Многообразие организмов и их классификация

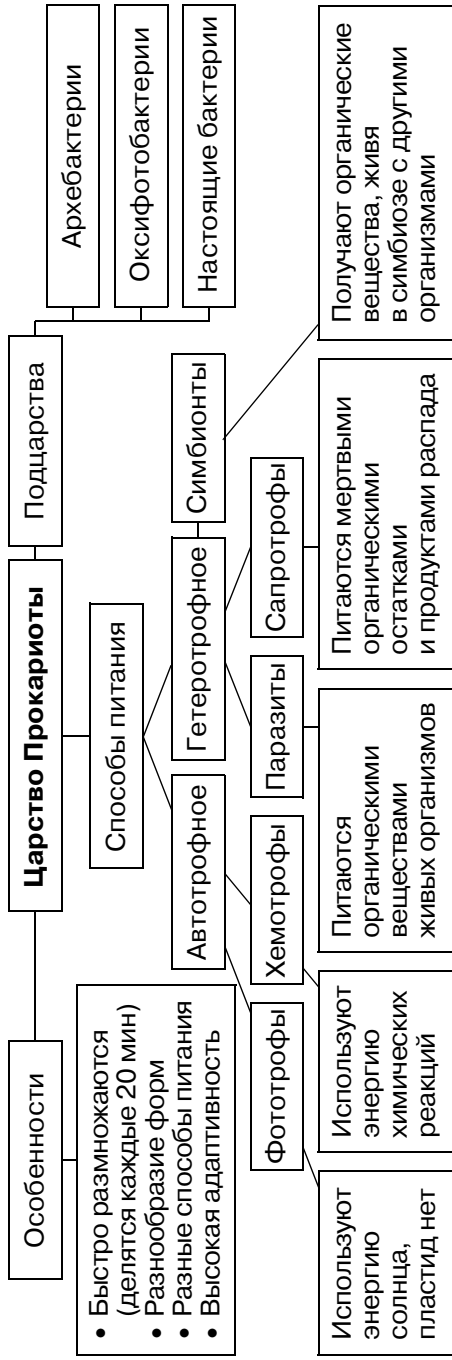


Таксономическая единица	Пример
Надцарство	Эукариоты (ядерные)
Царство	Животные
Подцарство	Многоклеточные
Тип	Хордовые
Класс	Млекопитающие
Отряд	Хищники
Семейство	Кошачьи
Род	Кошка
Вид	Кошка домашняя

Общая характеристика прокариот



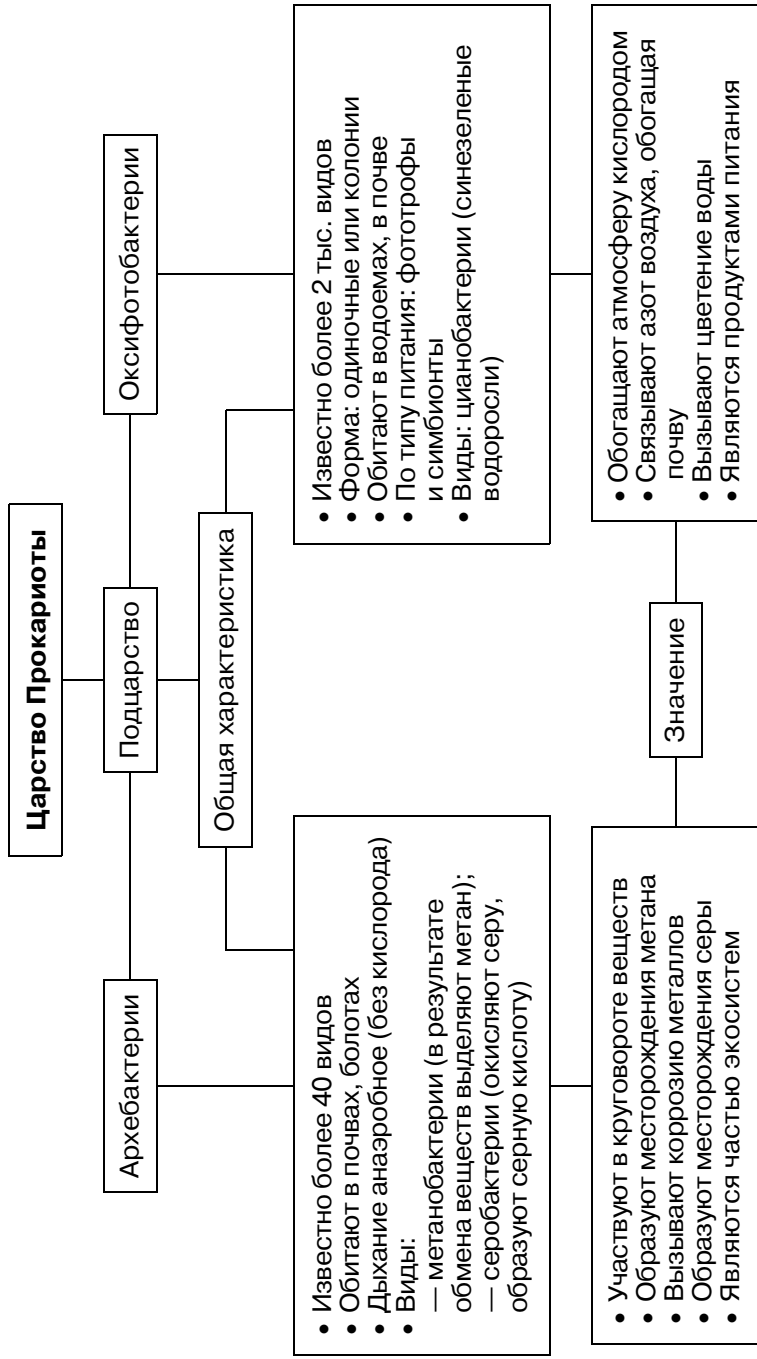
Особенности прокариот, их роль в природе и жизни человека



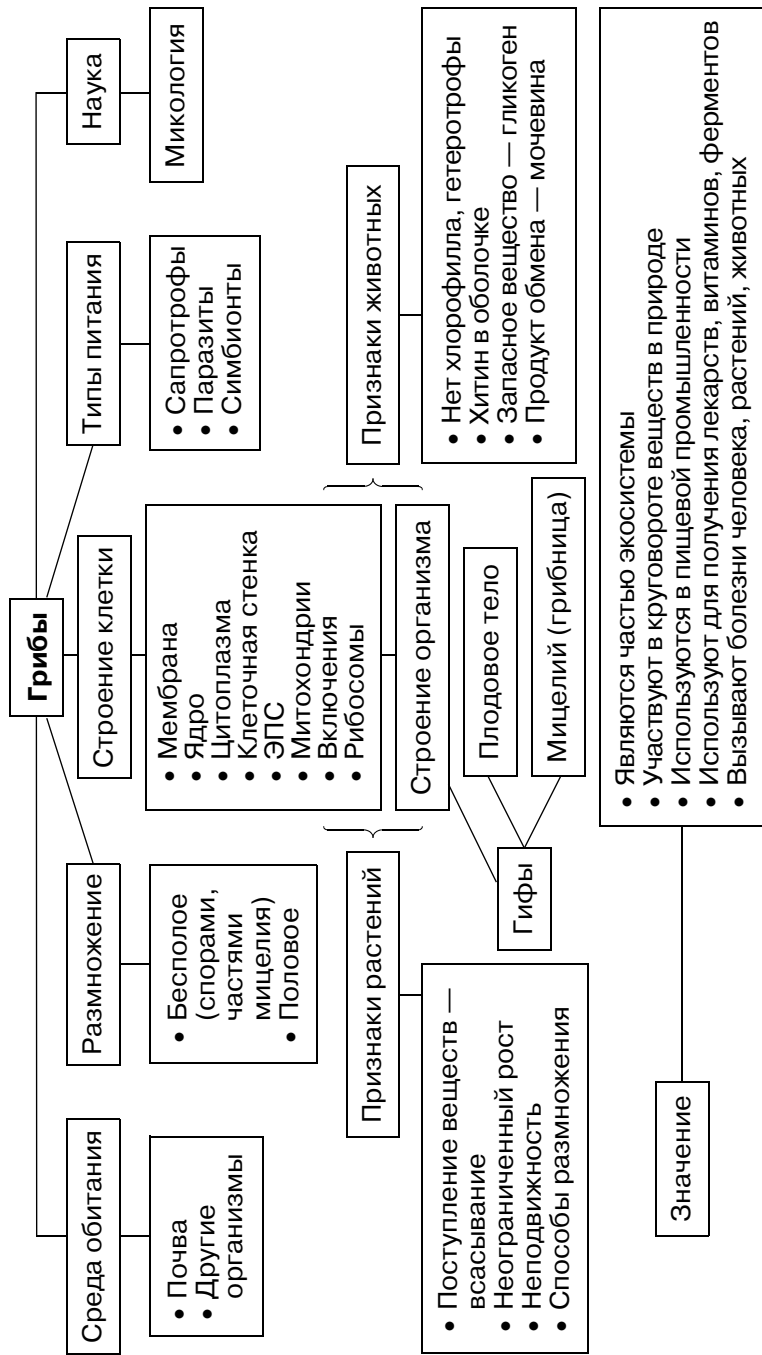
Значение бактерий

Бактерии	Положительное значение	Отрицательное значение	Способы защиты
Молочнокислого брожения	Получение сметаны, кефира; соление	Порча продуктов	Сушка, соление, пастеризация, замораживание продуктов
Гнилостные	Минерализация органических веществ почвы		
Болезнетворные		Вызывают болезни человека, животных	Гигиена, профилактика заболеваний
Клубеньковые	Фиксация азота из воздуха		

Особенности организации архебактерий и оксифотобактерий, их роль в природе и жизни человека

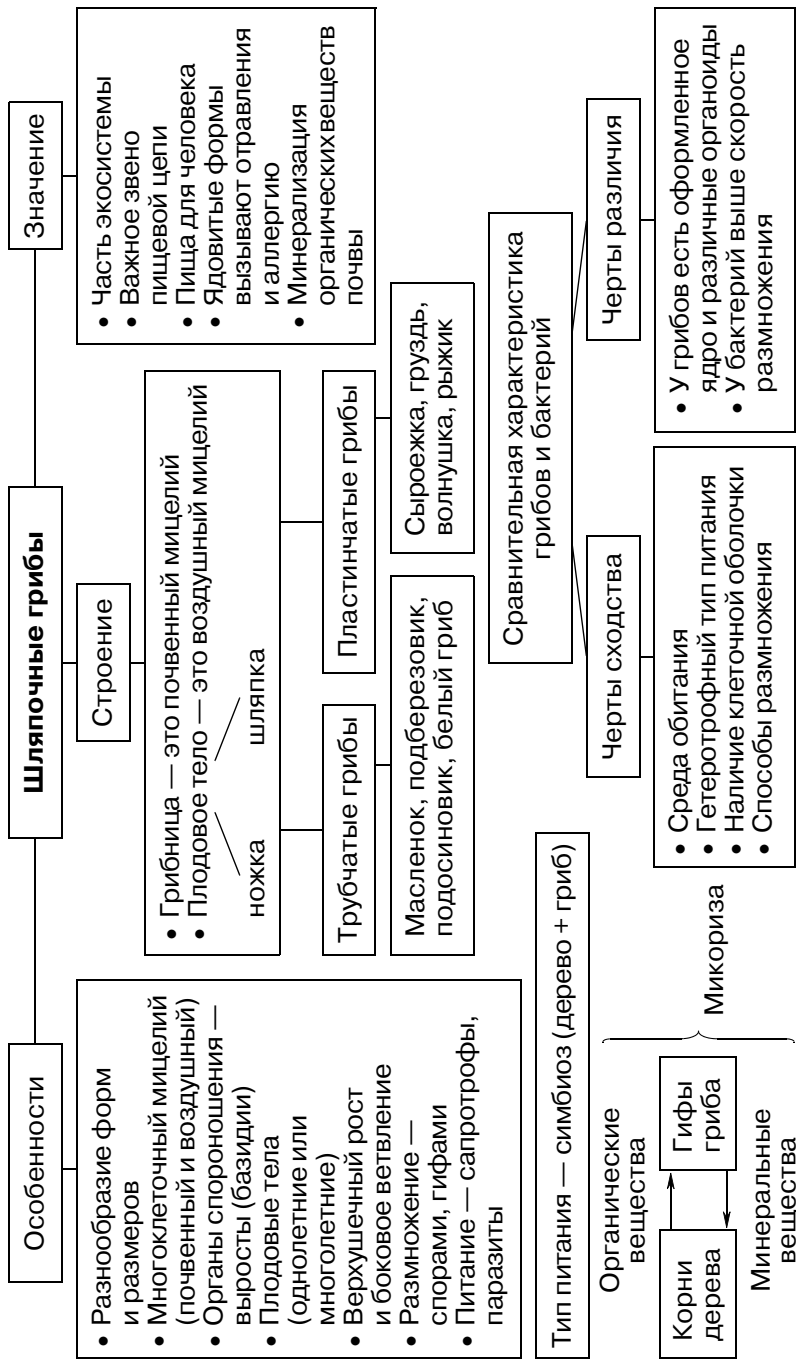


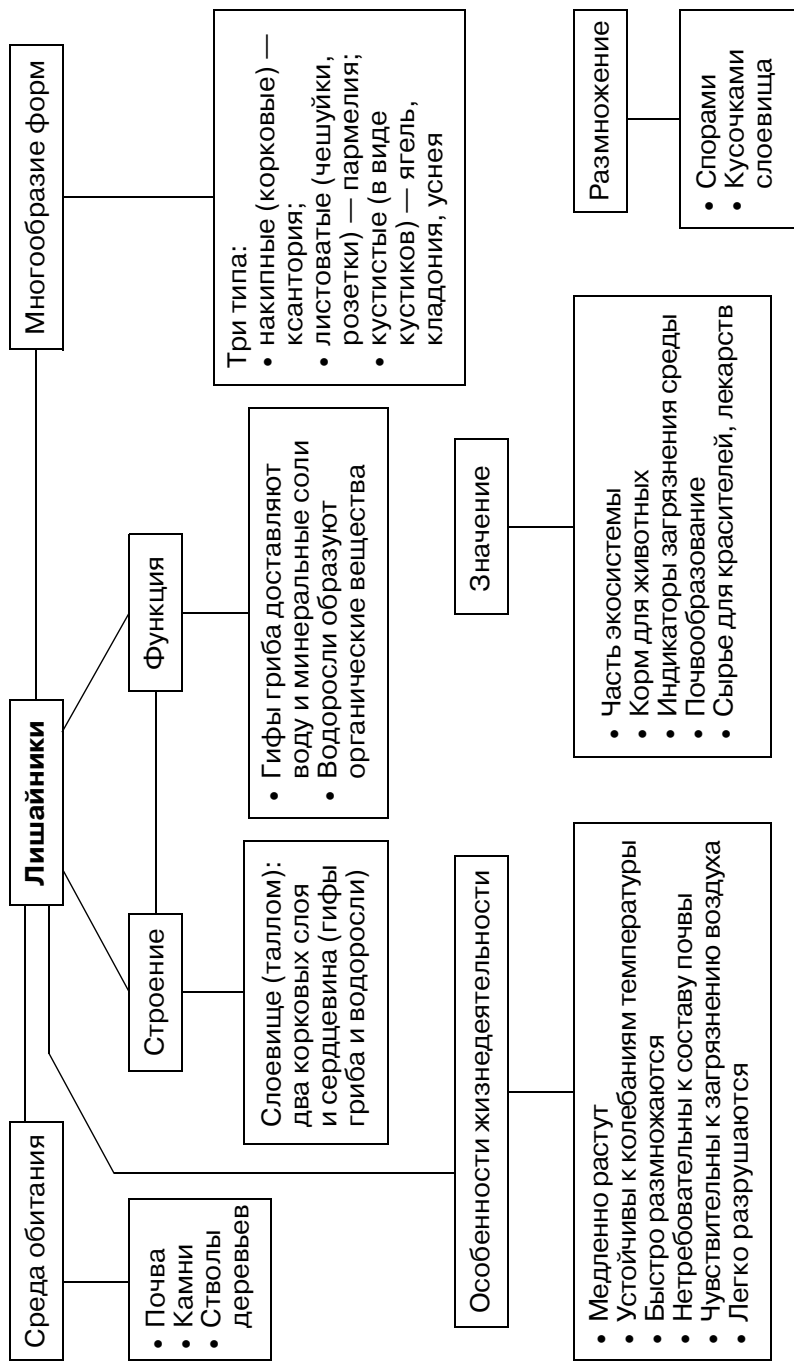
Царство Грибы. Особенности организации грибов и их роль в природе и жизни человека



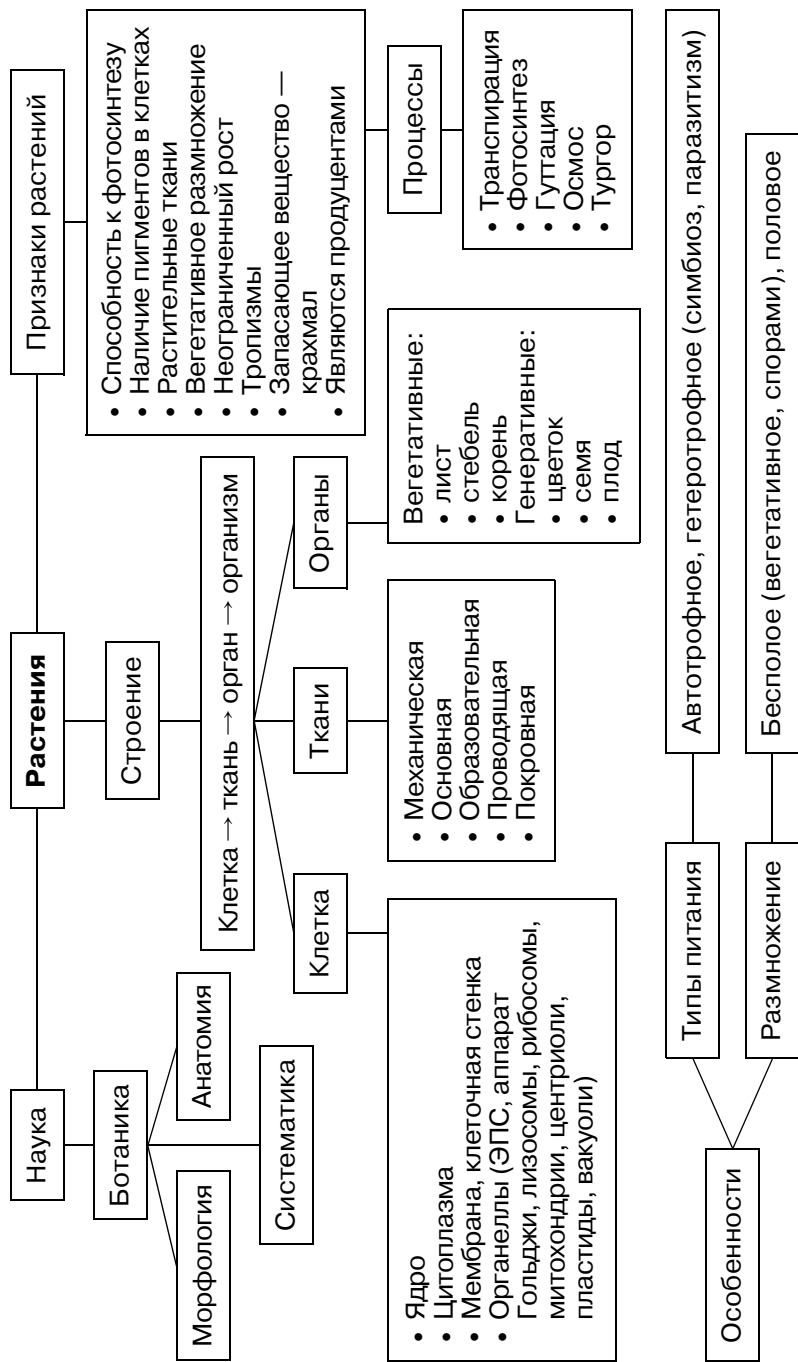
Отделы	Представители	Строение	Значение
Хитридио-микота	Ольпидий	Одноклеточные, микроскопические формы, нет мицелия	Паразитируют на растениях (рак картофеля), водорослях, насекомых, других грибах
Зигомикота	Мукор	Одноклеточные, грибница бесцветная, круглые спорангии на ножках	Вызывают порчу продуктов, паразитируют на животных и растениях
Аскомикота, или Сумчатые грибы	Дрожжи, чайный гриб, сморчки, строчки, спорынья	Одноклеточные, колонии; нет мицелия; многоклеточные, сумки со спорами, имеют вид черных рожек	Получение хлеба, вина, лекарств; пища для человека, паразиты злаков, вызывают отравления
Базидиомикота	Все шляпочные грибы, трутовики, головня злаков	Плодовое тело (шляпка, ножка), грибница	Пища, паразиты злаков и деревьев
Несовершенные грибы	Пеницилл	Многоядерные клетки, ветвящийся мицелий	Получение лекарств, почвообразование, паразитируют на растениях
Оомикота	Фитофтора, картофельный гриб	Одноклеточные и многоклеточные организмы	Паразитируют на растениях, редуценты в экосистеме

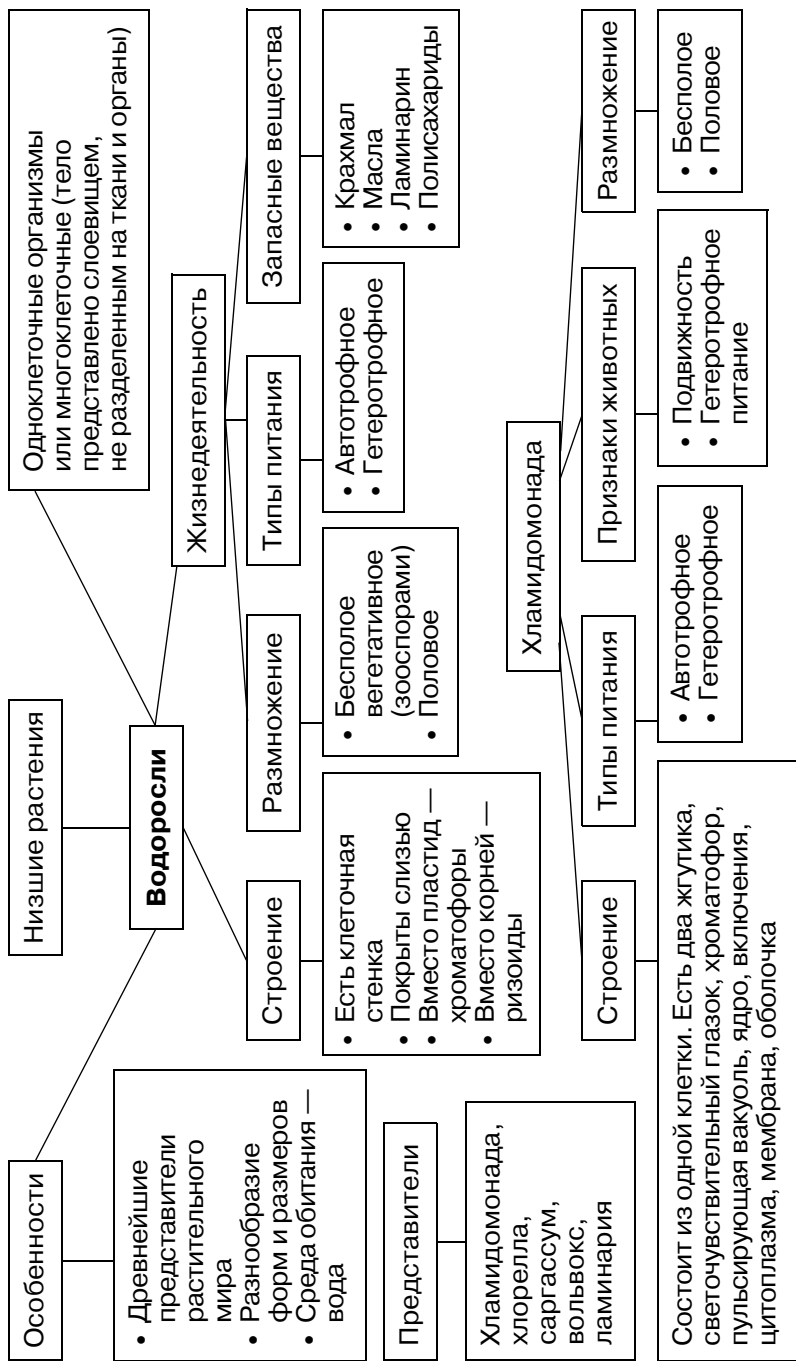
Отдел Базидиомицота. Шляпочные грибы



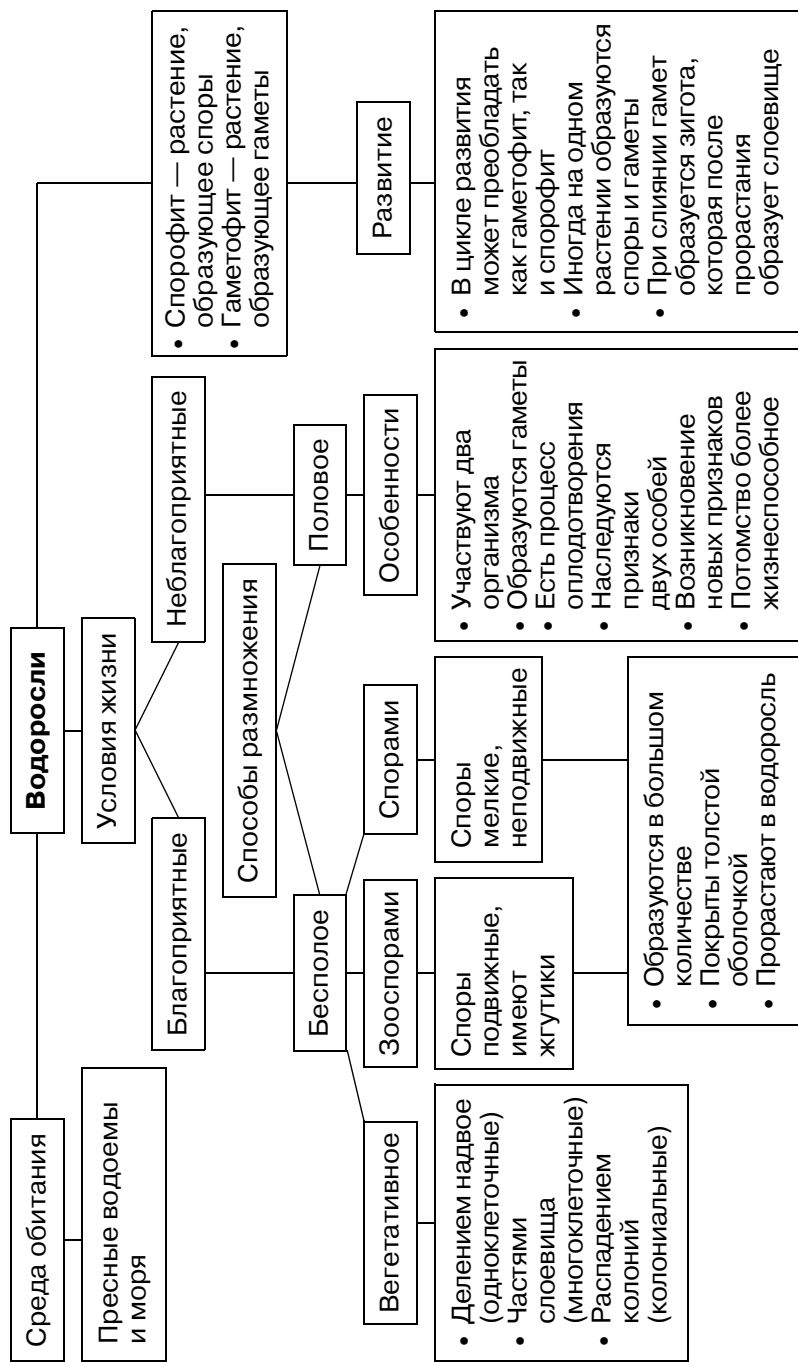


Царство Растения

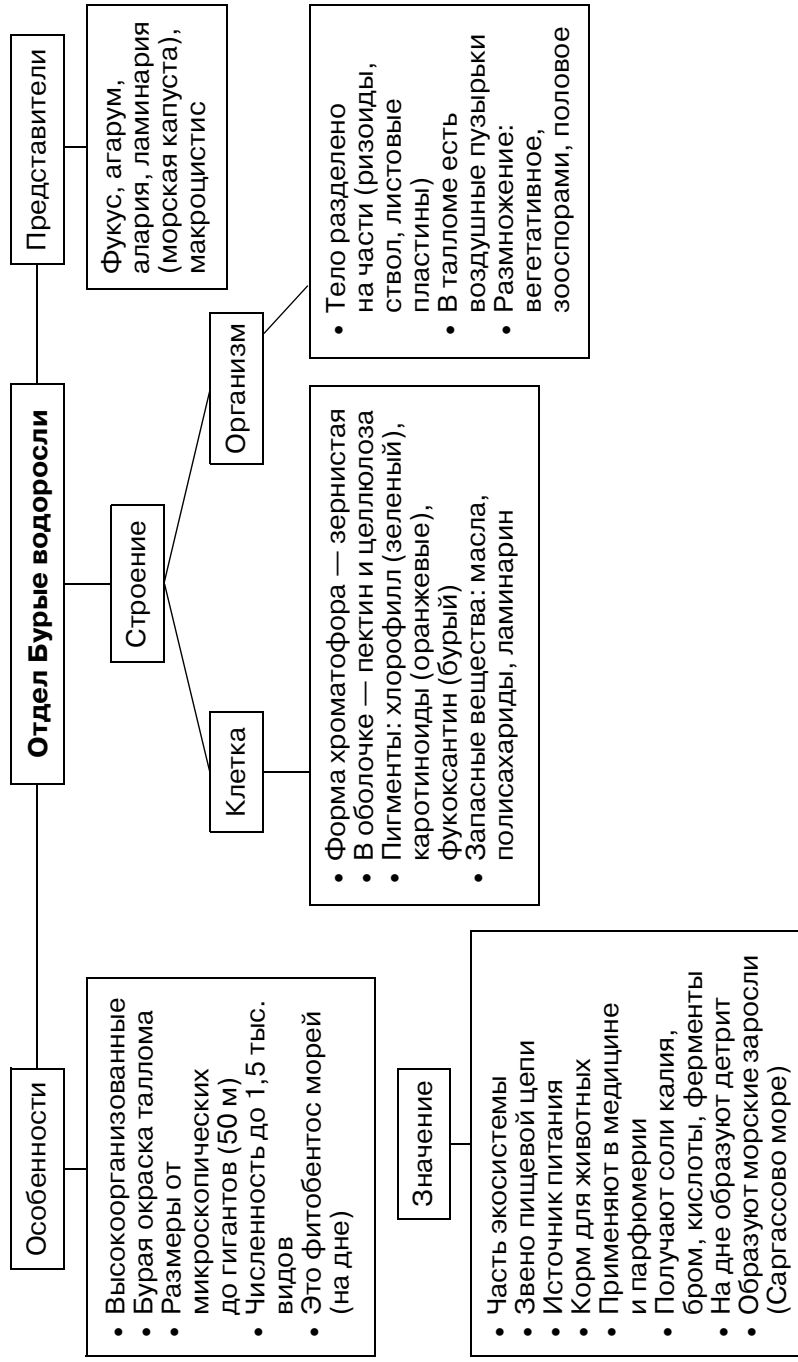




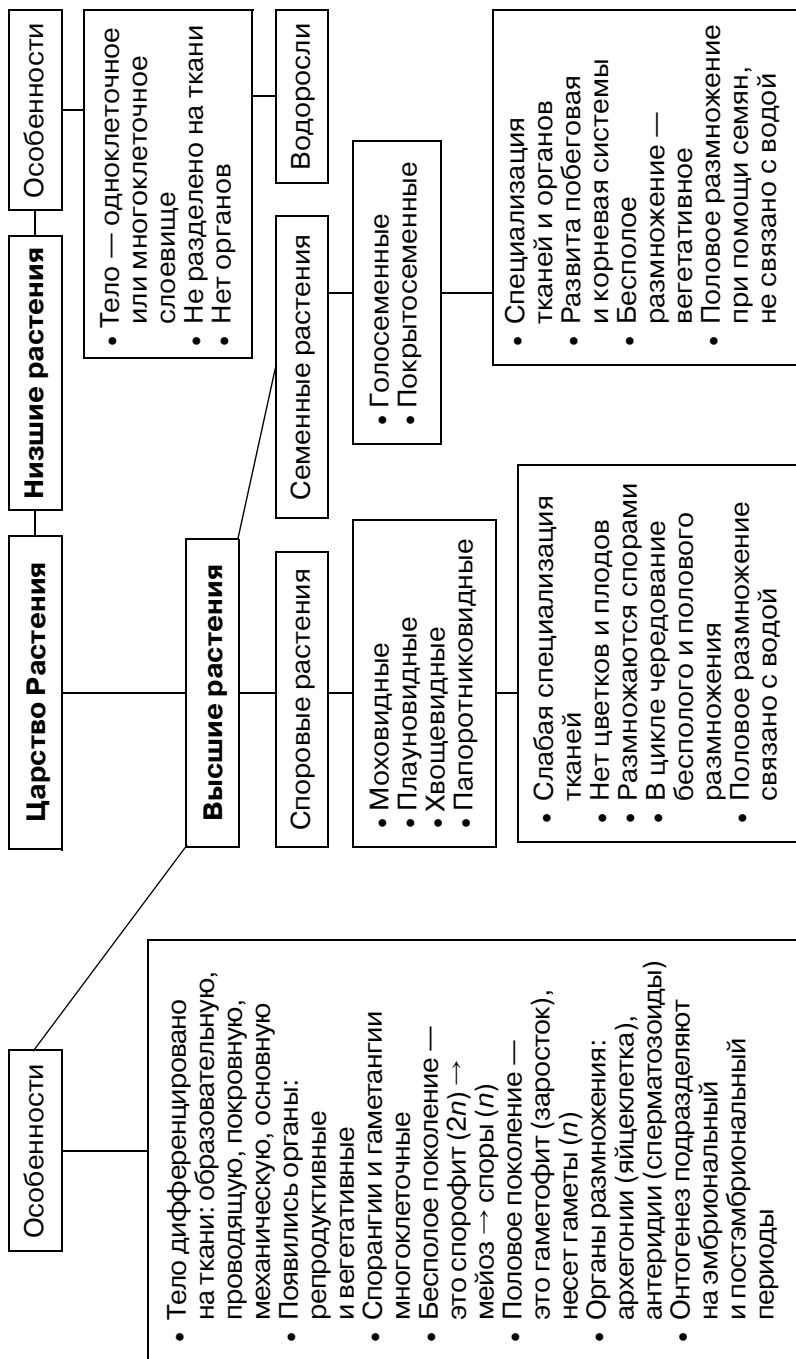
Размножение и развитие водорослей

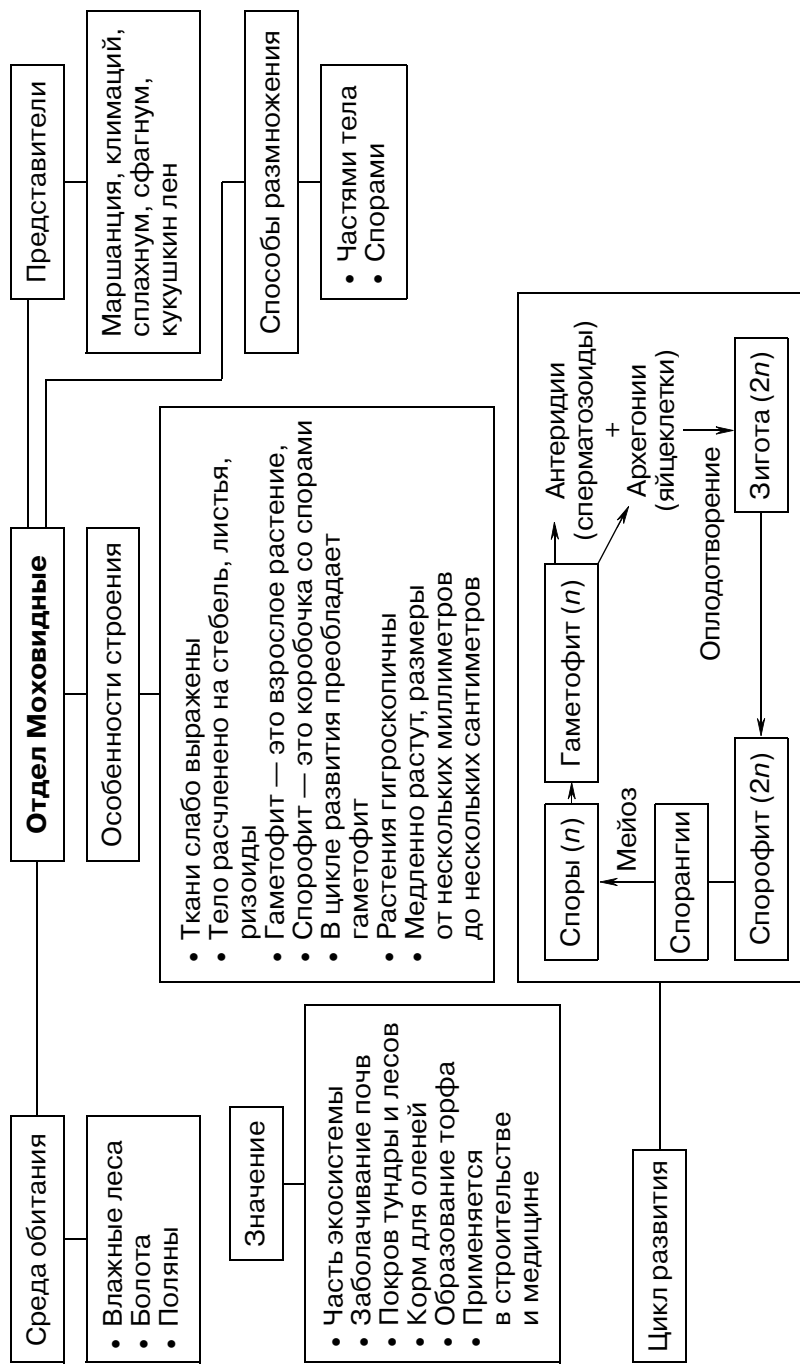


Признаки	Зеленые водоросли		Красные водоросли
	Одноклеточные	Многоклеточные	
Представители	Хламидомонада, хлорелла	Улотрикс, спирогира, кладофора	Филлофора, анфельция, порфира
Способы размножения	Зооспорами, половым способом (конъюгация)	Вегетативно (частями таллома), половым способом	Вегетативно (редко), спорами, половым способом
Форма хроматофора	Чашеобразная	Кольцеобразная, спиральная	Дисковидная
Пигменты	Хлорофилл (зеленый)	Хлорофилл (зеленый), каротиноиды (оранжевые)	Хлорофилл (зеленый), каротиноиды (оранжевые), фикоэритрин (красный), фикоциан (синий)
Запасные вещества	Крахмал	Крахмал, масла	Багрянковый крахмал
Местообитание	Пресные водоемы, возможен симбиоз (лишайники)	Пресные и соленые водоемы, почва, кора деревьев	Дно моря на глубине 100 м (образуют бентос)
Значение	<ul style="list-style-type: none"> • Часть экосистемы • Важное звено пищевой цепи • Составляют фитопланктон водоемов • Служат пищей для рыб и беспозвоночных • Обогащают воду кислородом • Образуют основную массу органических веществ водоема • Вызывают цветение воды • Заболачивают почвы • Получение кормов для животных и удобрений 	<ul style="list-style-type: none"> • Часть экосистемы • Важное звено пищевой цепи • Участвуют в формировании океанических островов • Обогащают воду кислородом • Используют в пищевой промышленности (получают агар-агар, иод, соли, укус, спирт, красители), медицине и парфюмерии 	

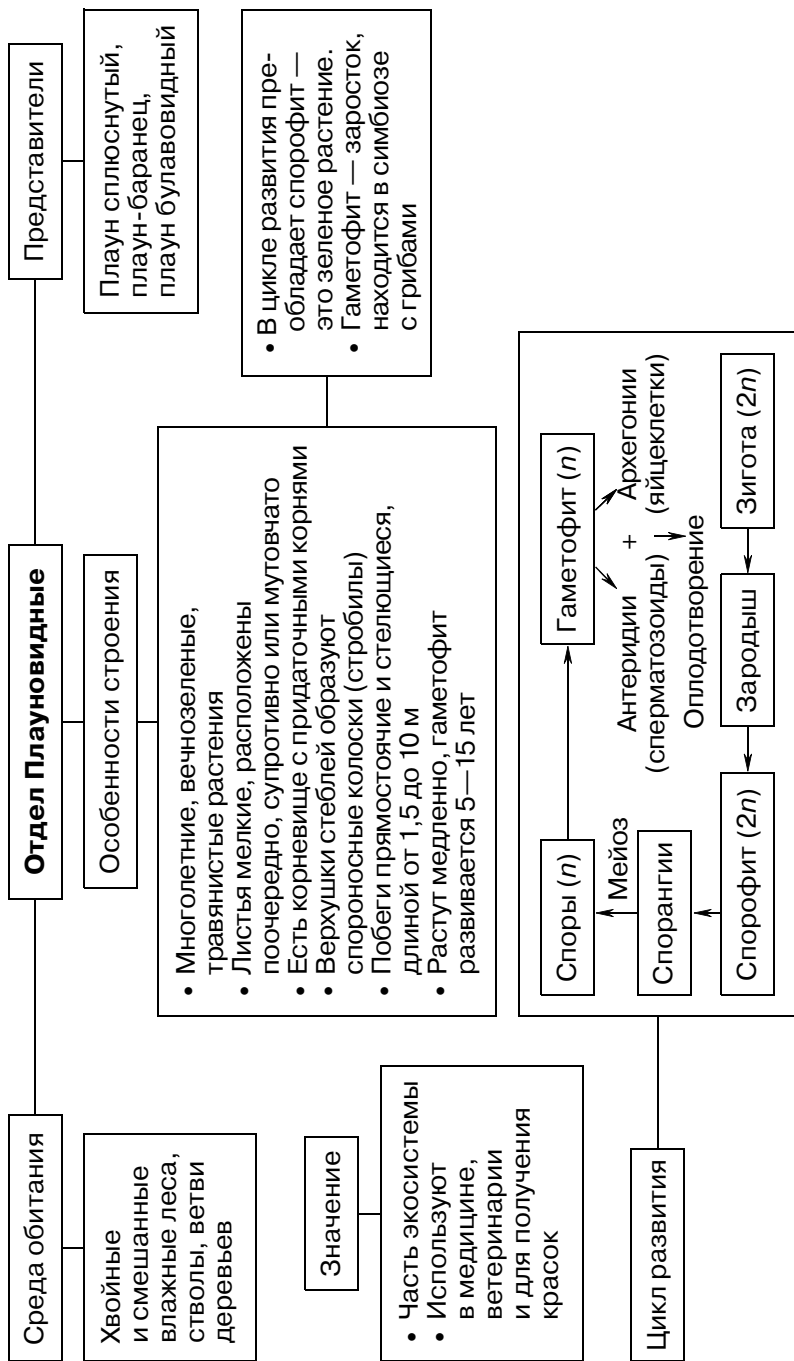


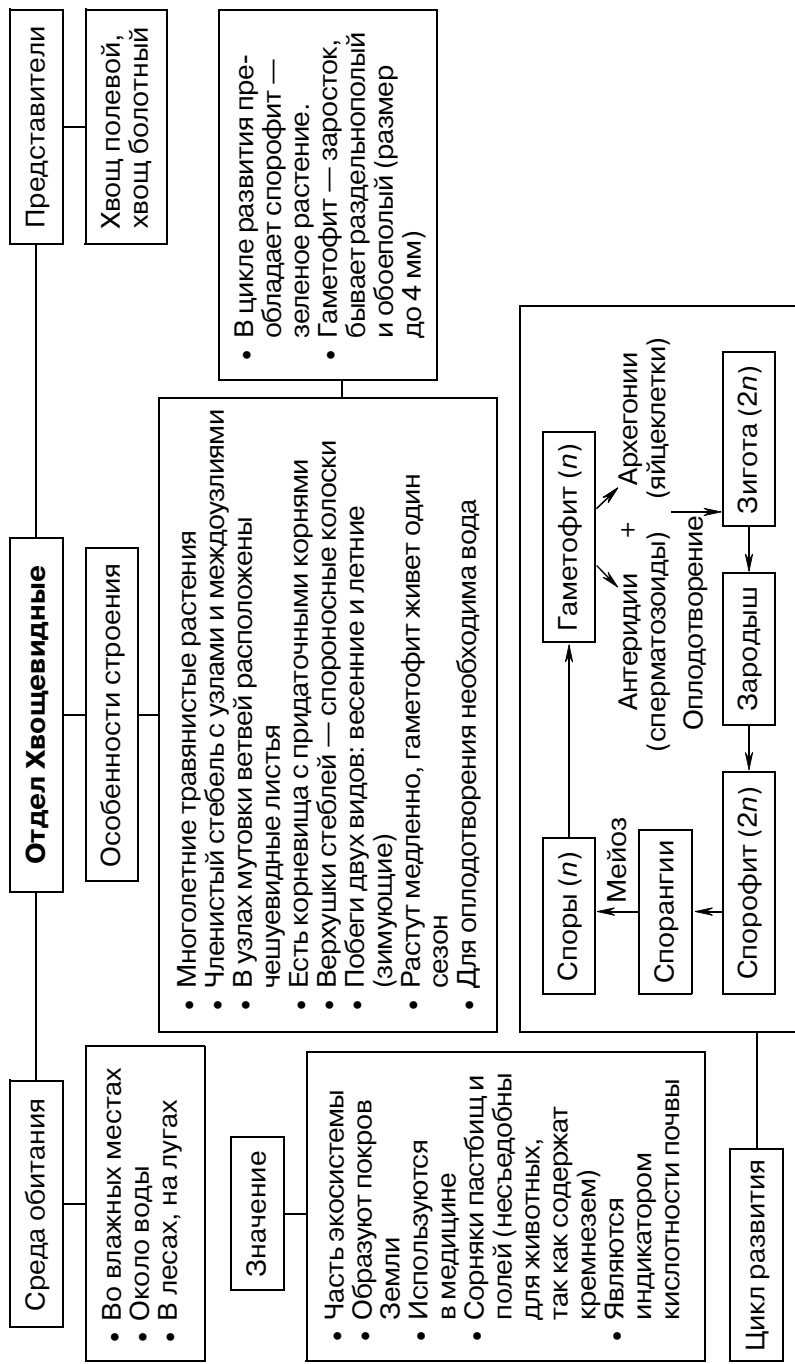
Высшие растения



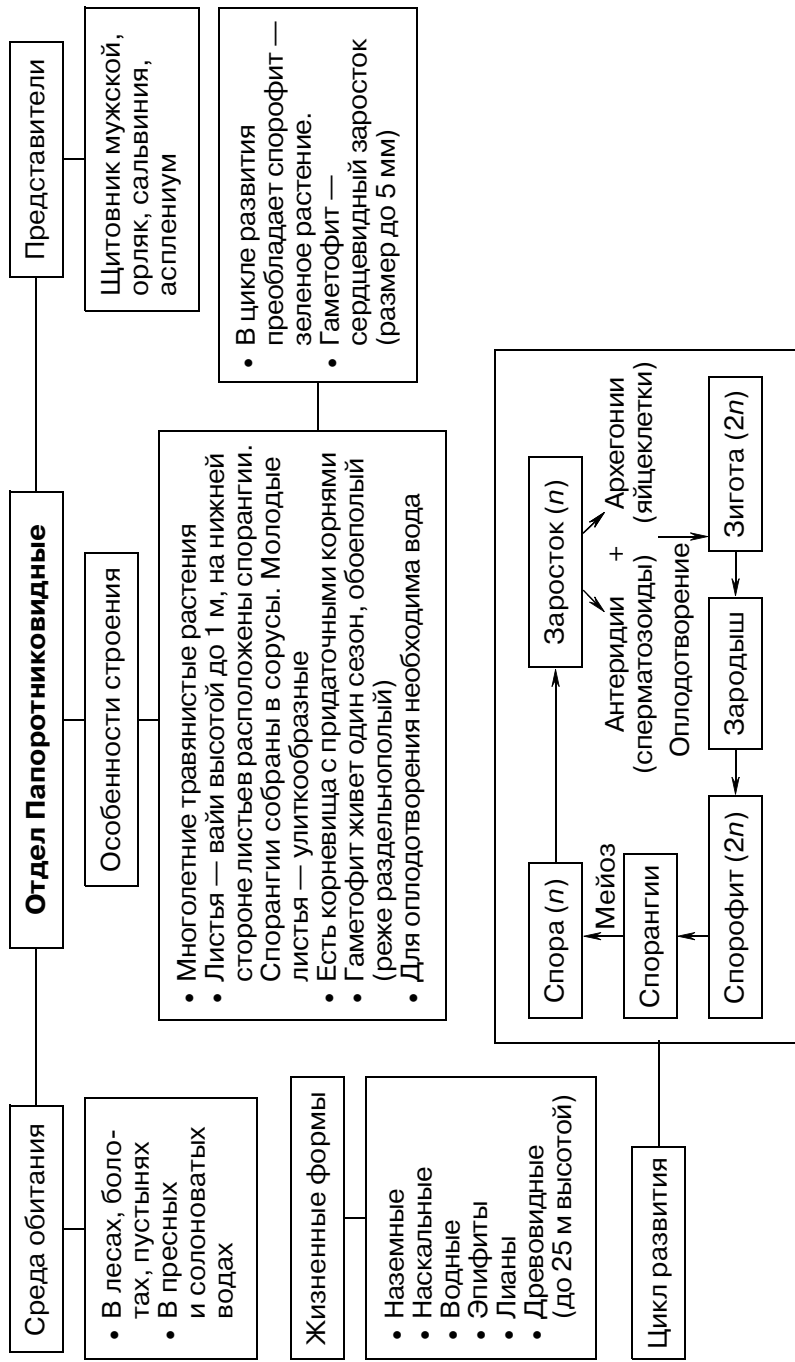


Отдел Плауновидные

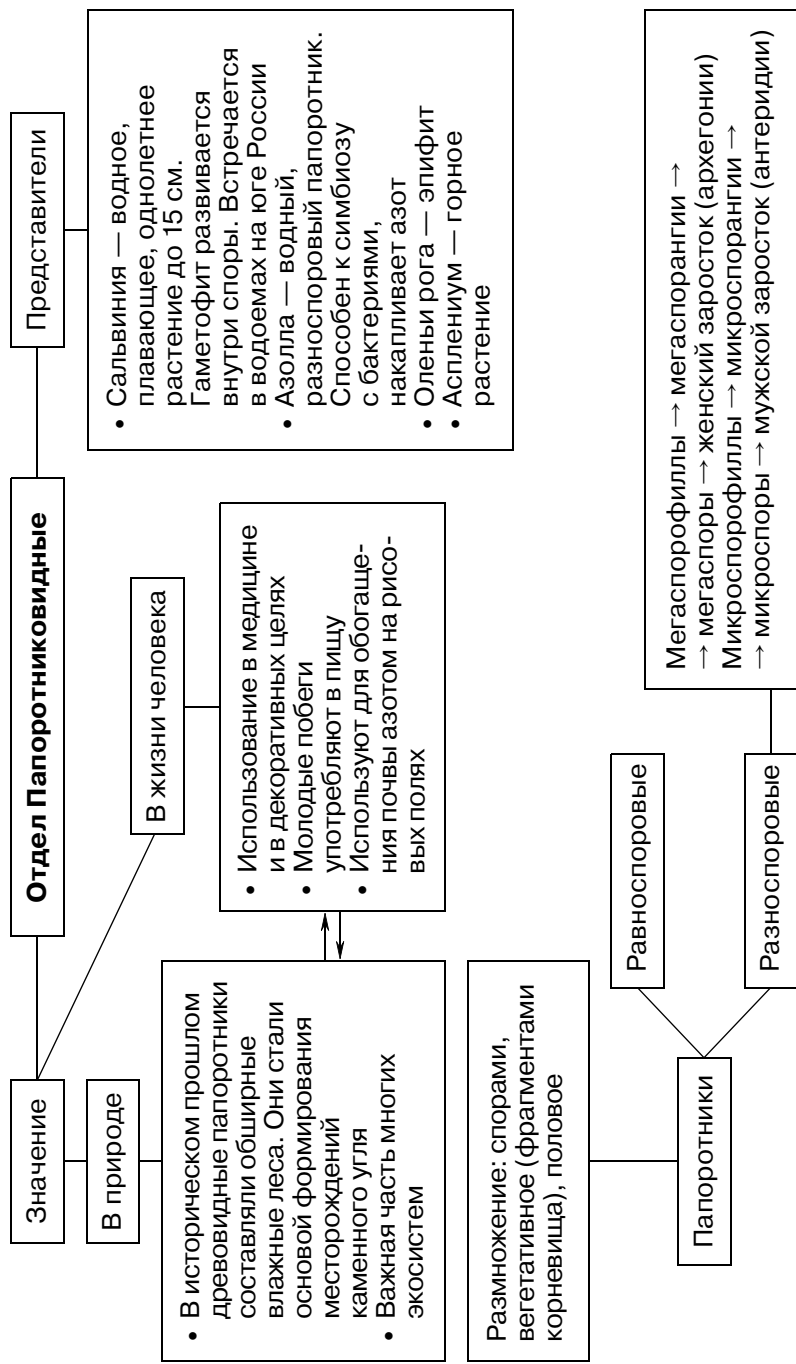




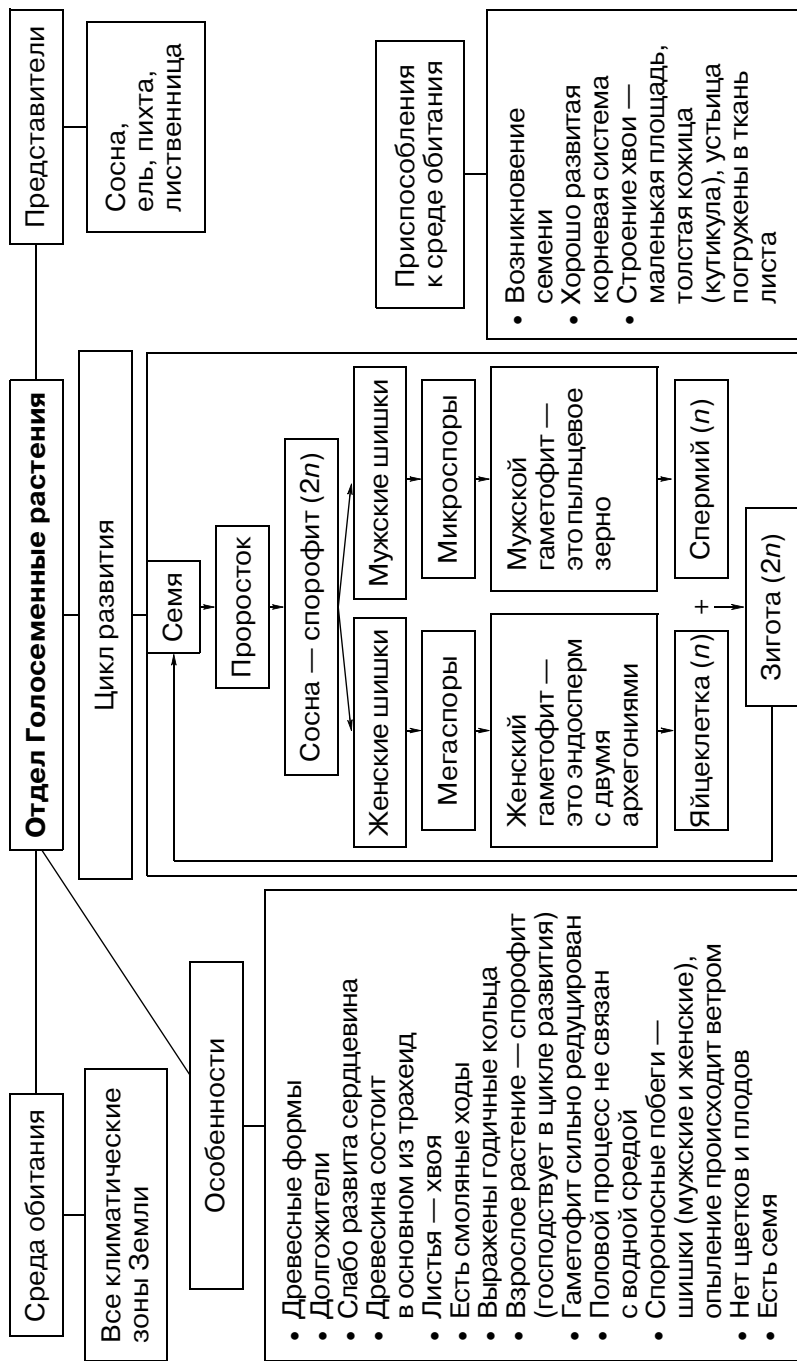
Отдел Папоротниковидные



Многообразие папоротников, их роль в природе и жизни человека



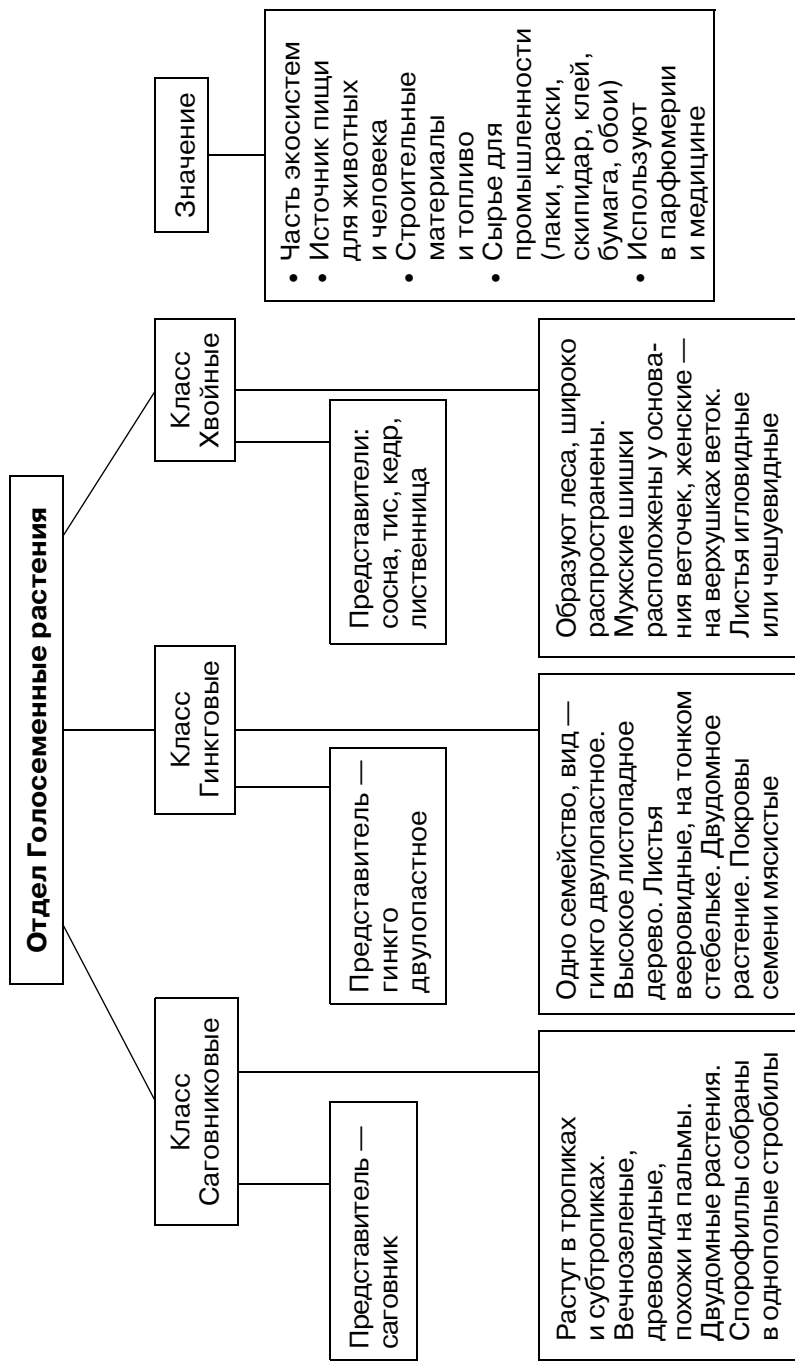
Отдел Голосеменные растения



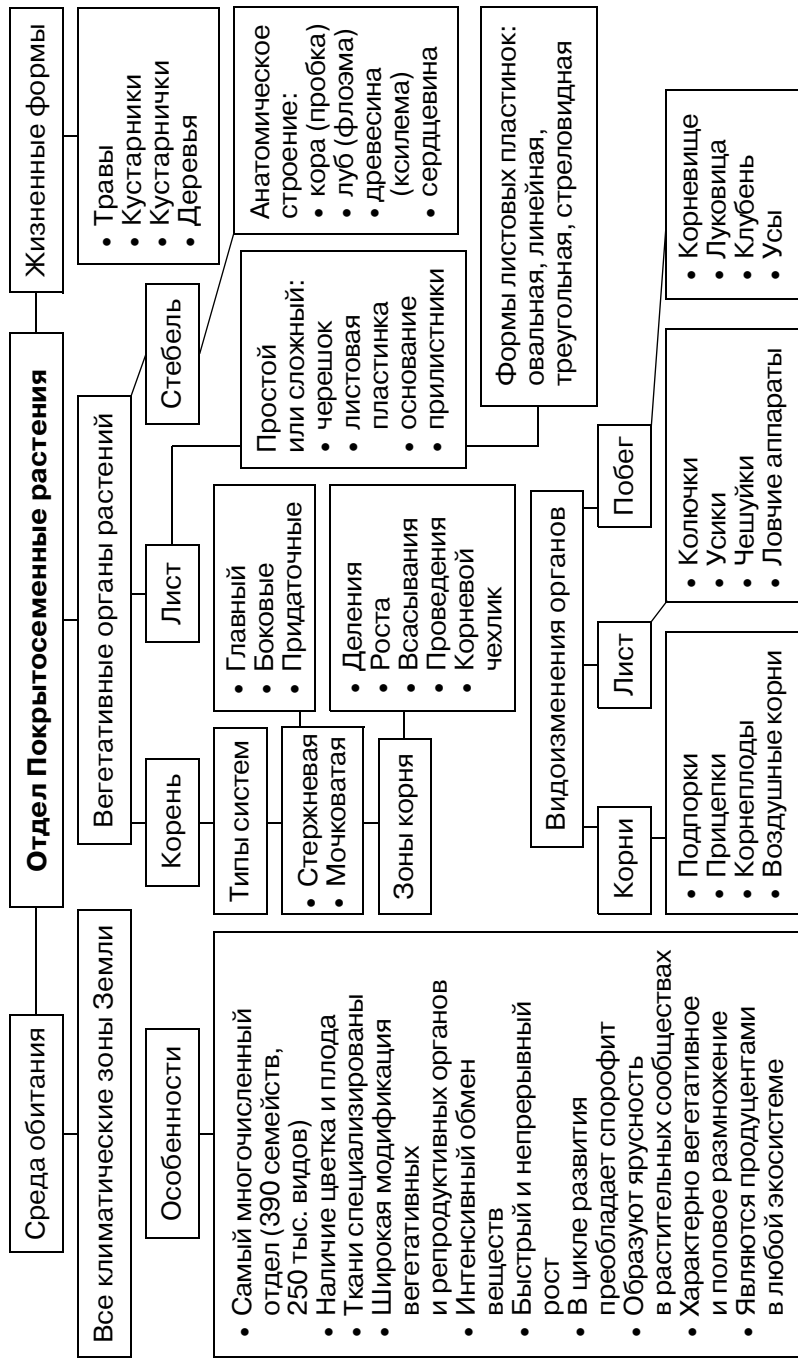
Сравнительная характеристика хвойных растений

Признаки	Сосна	Ель
Условия роста	Светолюбивое растение, может расти на скалах и скудных почвах	Теневыносливое растение
Корневая система	Стержневая, сильно развит главный корень, уходит глубоко в почву	Корни развиты равномерно, располагаются близко к поверхности почвы
Длина хвои	Длинная хвоя (5—7 см)	Короткая хвоя (2—3 см)
Расположение хвои	Парное расположение	Одинокое расположение

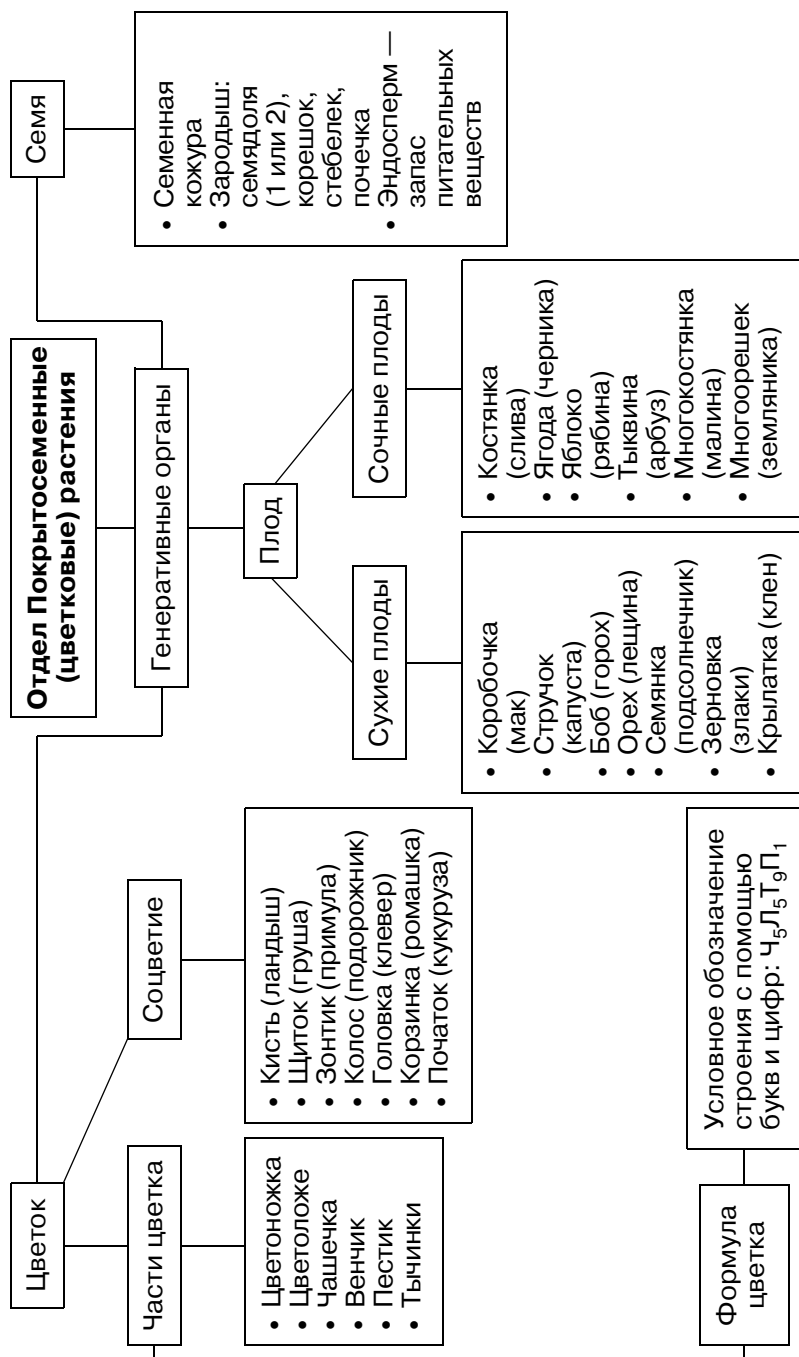
Многообразие голосеменных, их роль в природе и жизни человека



Отдел Покрытосеменные растения. Вегетативные органы



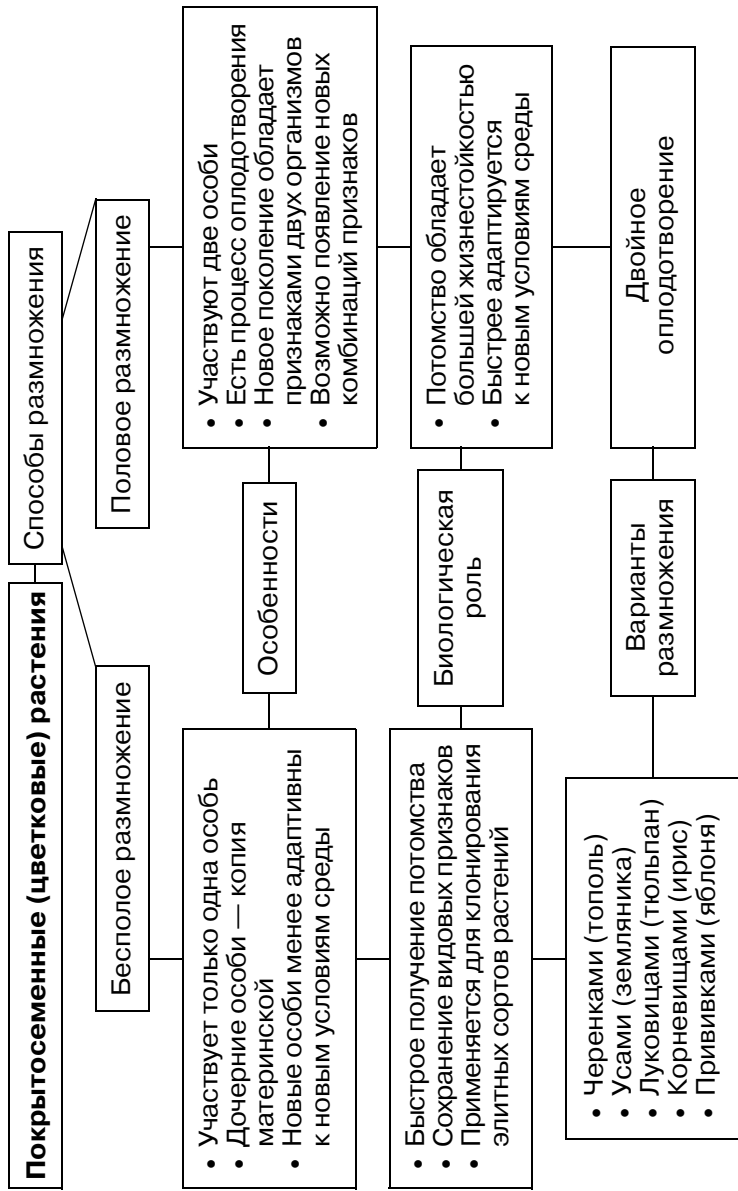
Отдел Покрытосеменные растения. Генеративные органы



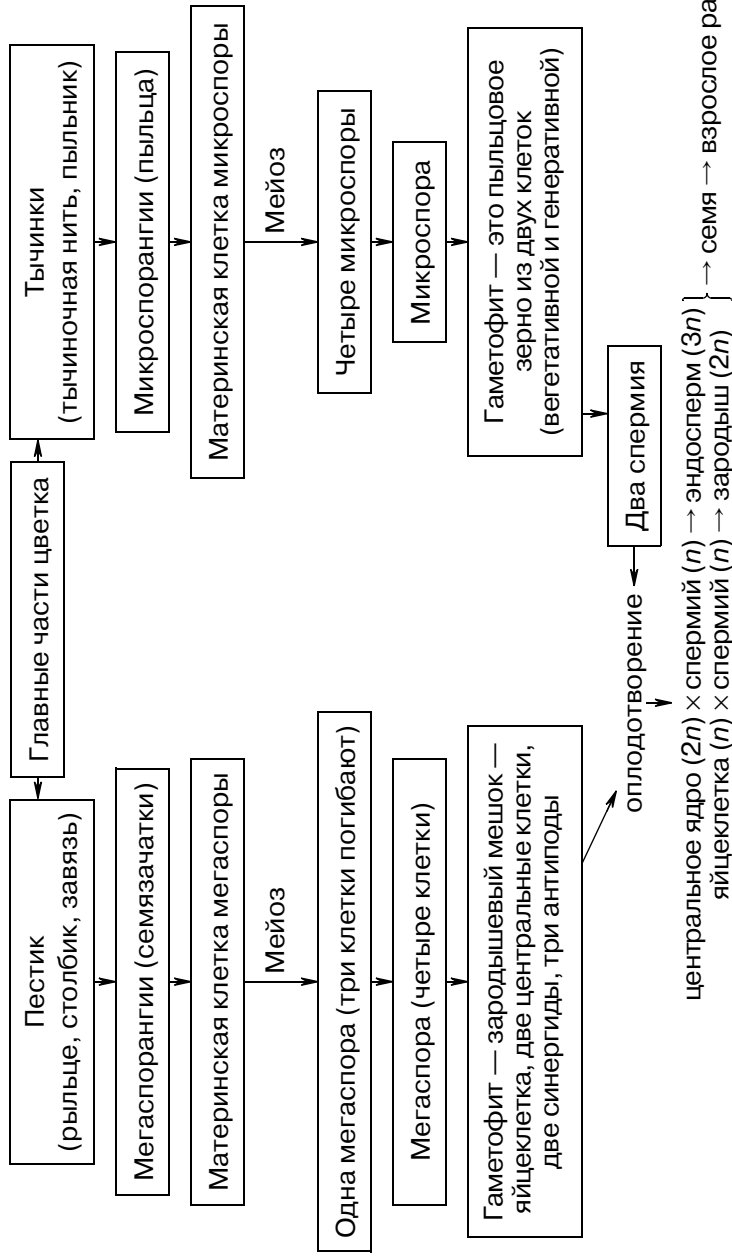
Сравнительная характеристика классов

Признаки	Однодольные	Двудольные
Семядоли	Одна	Две
Корневая система	Мочковатая	Стержневая
Жилкование листа	Параллельное, дуговое	Сетчатое
Околоцветник	Простой	Двойной

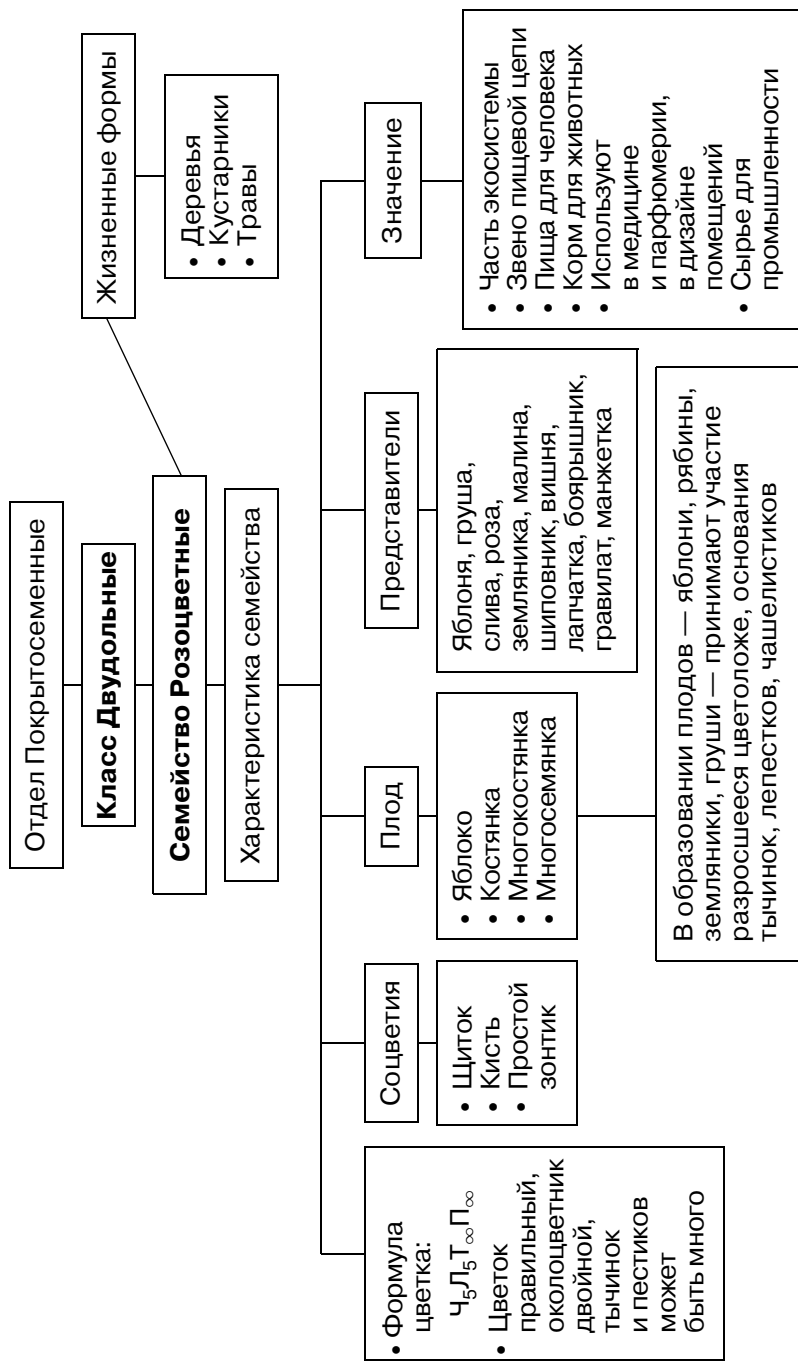
Размножение покрытосеменных растений



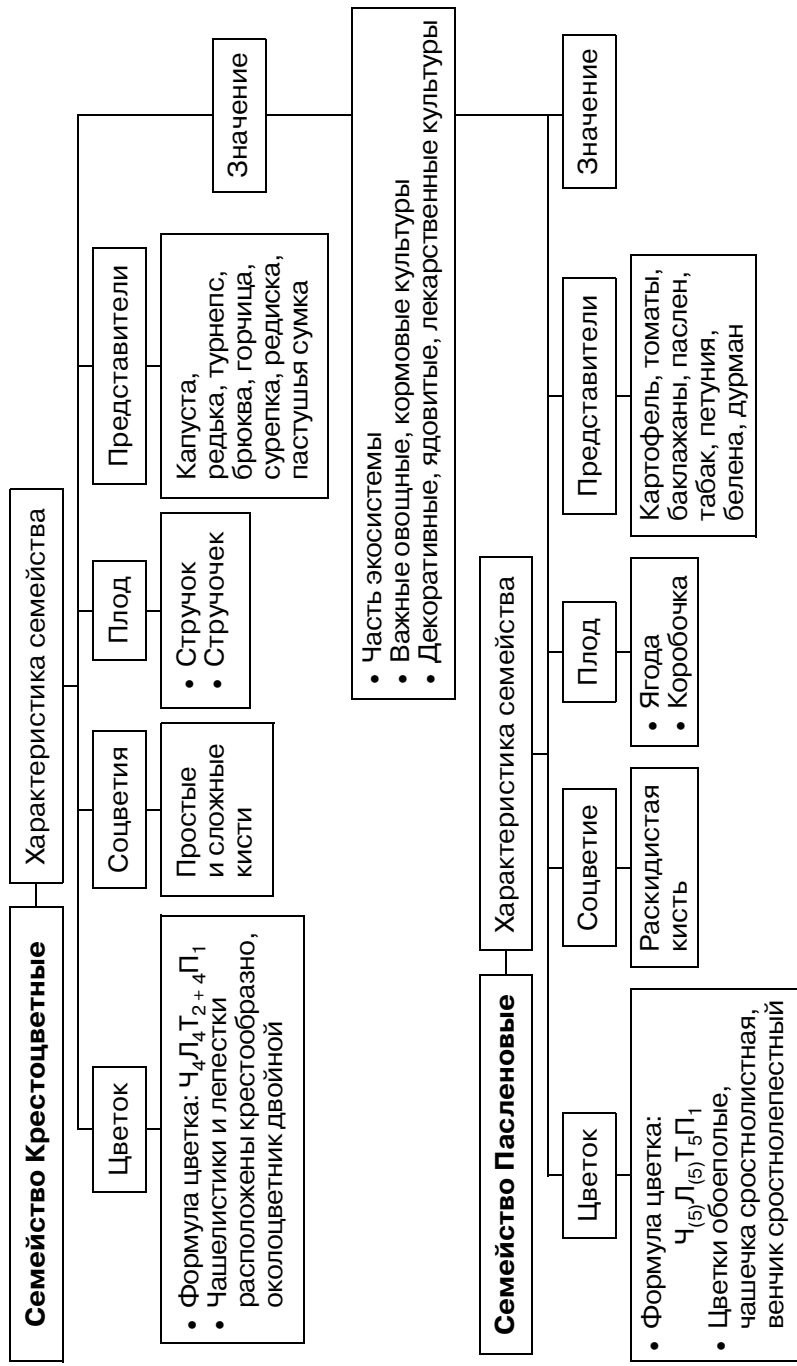
Двойное оплодотворение у покрытосеменных



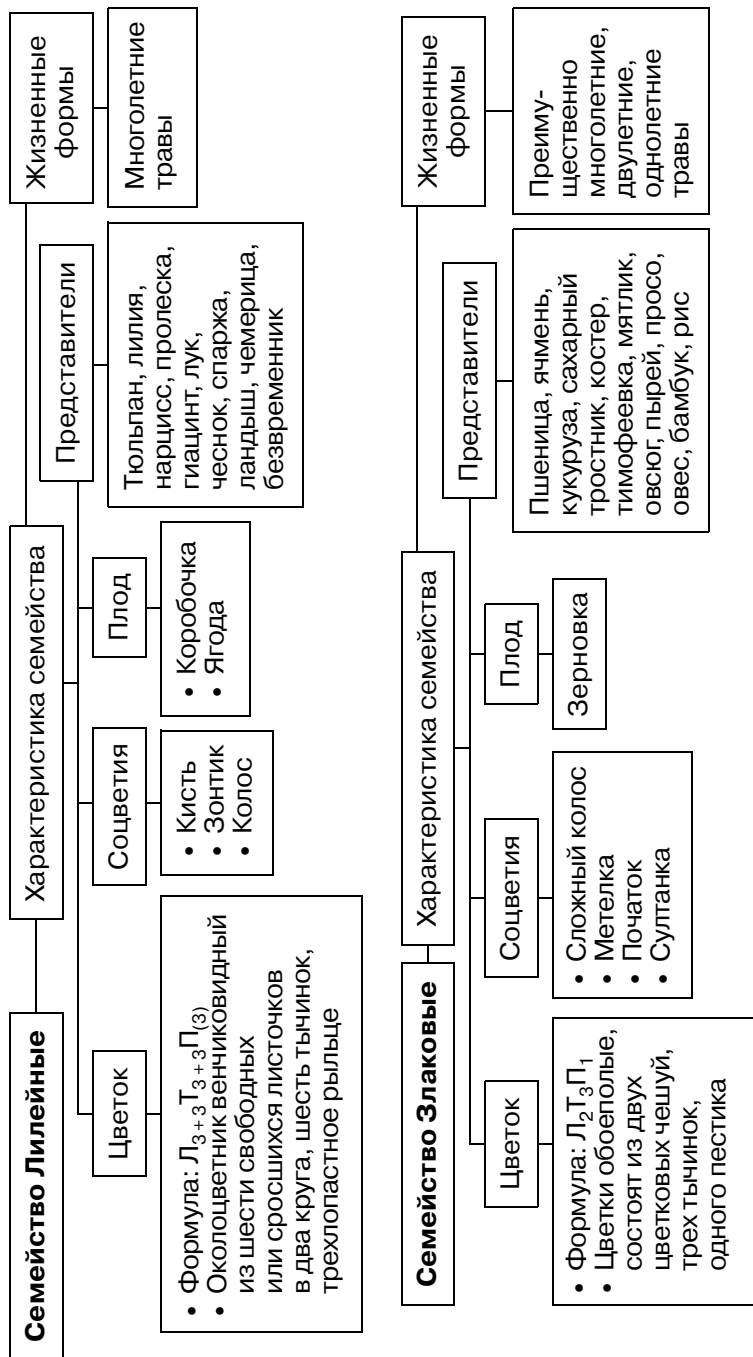
Класс Двудольные. Семейство Розоцветные



Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Пасленовые



Класс Однодольные. Семейства Злаковые и Лилейные

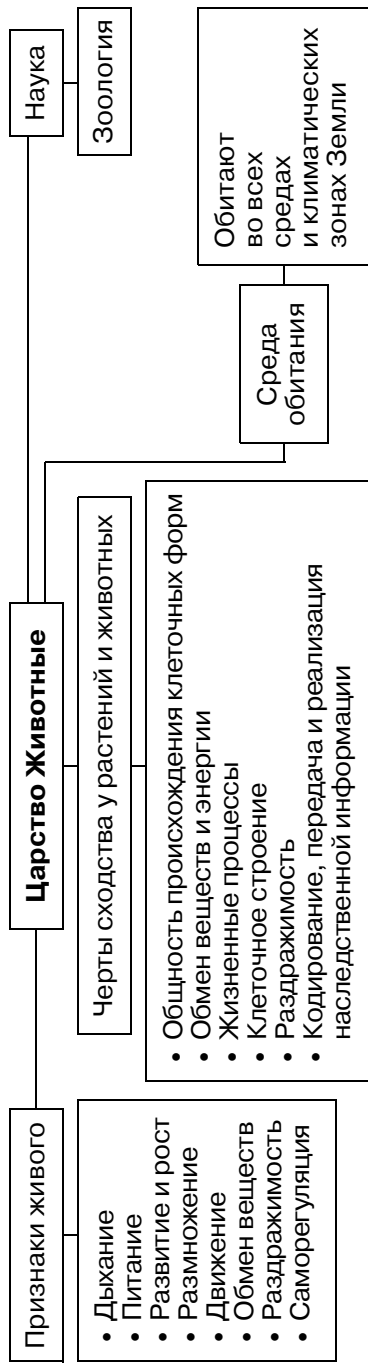


Значение

- Важнейшие хлебные и овощные культуры
- Закрепители песков, оврагов, осыпей
- Сырье для бумажной, текстильной, химической промышленности
- Используют для получения лекарств, эфирных масел

Получение из злаков крупы:
Овес → геркулес
Гречиха → гречневая крупа
Пшеница → манная крупа
Просо → пшено
Рис → рисовая крупа
Ячмень → перловая крупа

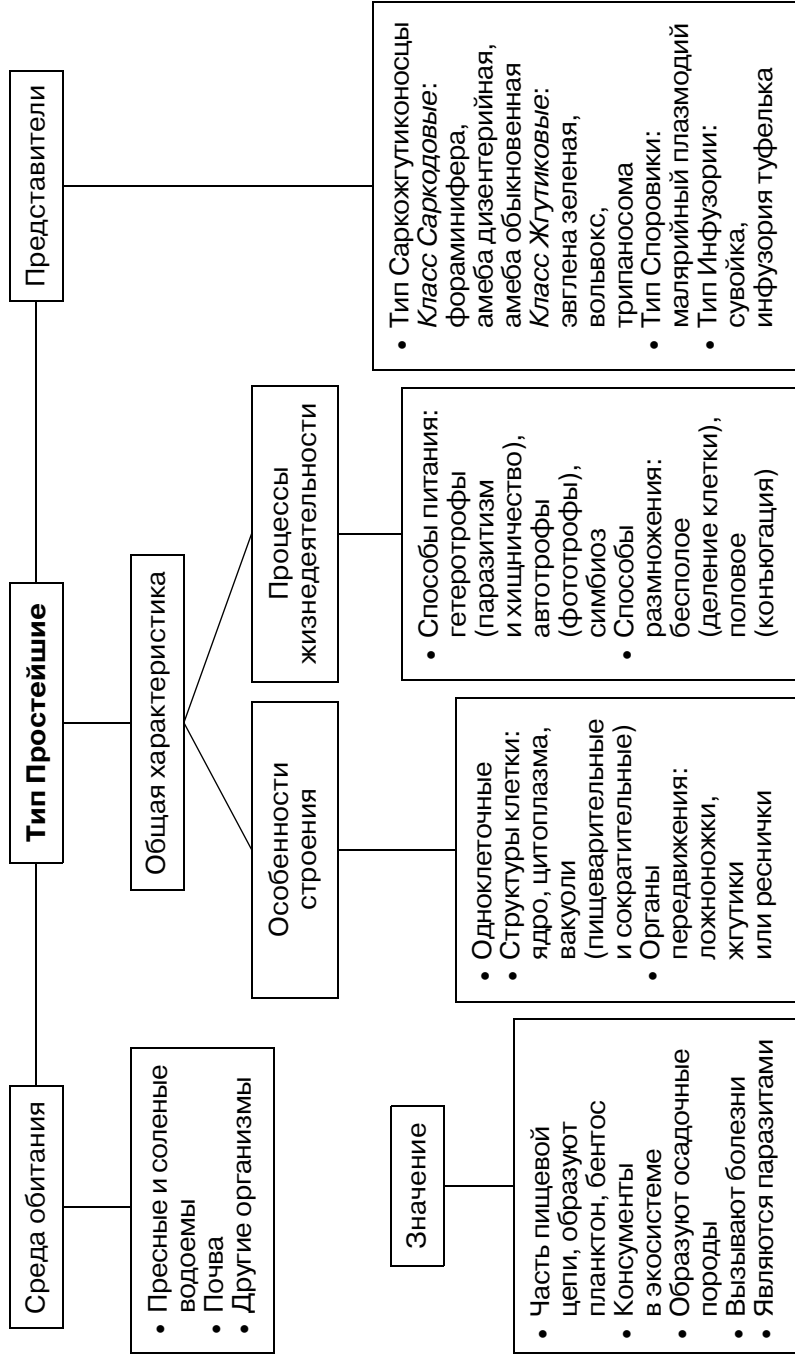
Царство Животные



Черты различия между растениями и животными

Признаки	Растения	Животные
Способ питания	Автотрофы	Гетеротрофы
Клеточная стенка, пластиды	Есть	Нет
Способность к росту	Неограниченный рост	Ограниченный рост
Движение	Не перемещаются (тропизмы)	Активное движение
Роль в цепи питания	Продуценты — производители	Консументы — потребители
Системы органов	Вегетативные и генеративные	Восемь систем органов
Ткани	Механическая, образовательная, основная, покровная, проводящая	Эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная
Симметрия	Асимметрия	Лучевая или двусторонняя

Подцарство Одноклеточные (Простейшие)



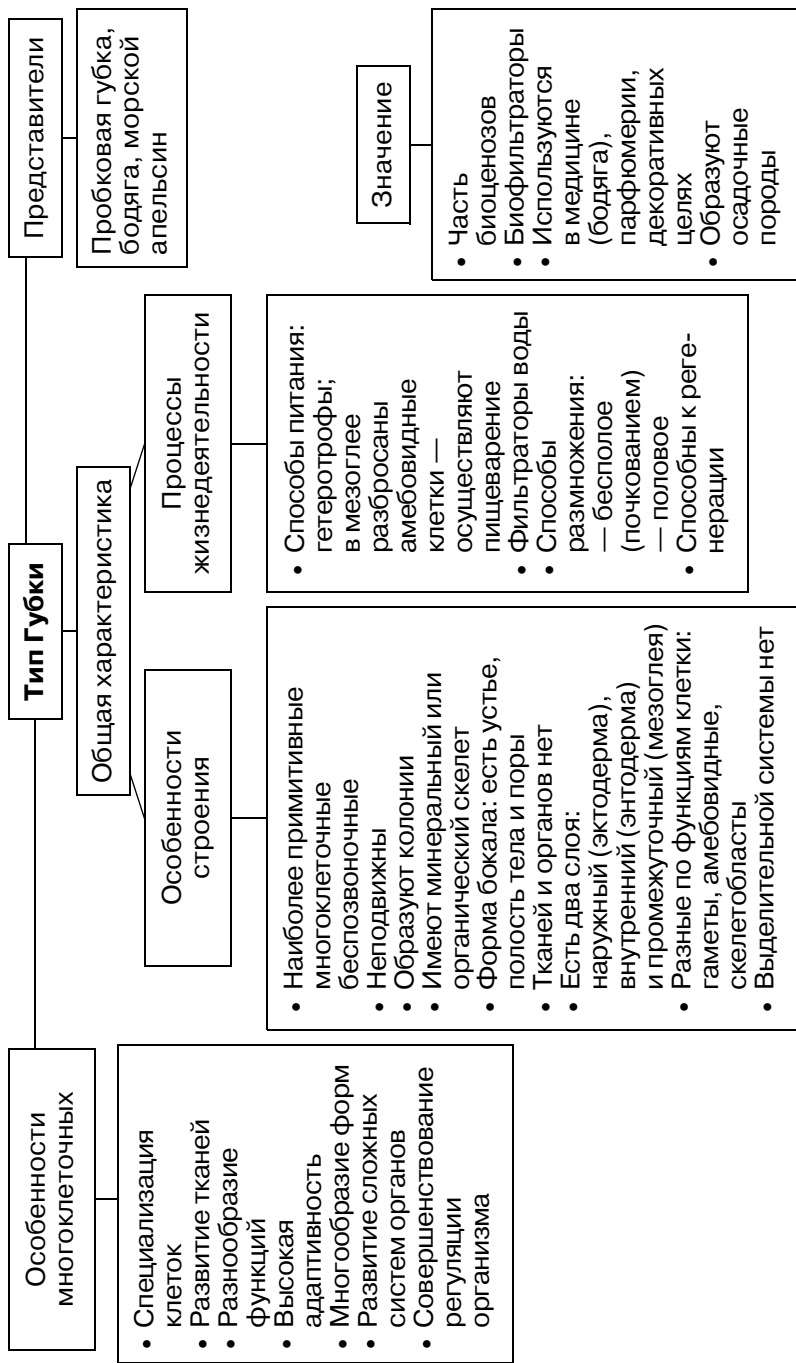
Многообразие одноклеточных, их значение

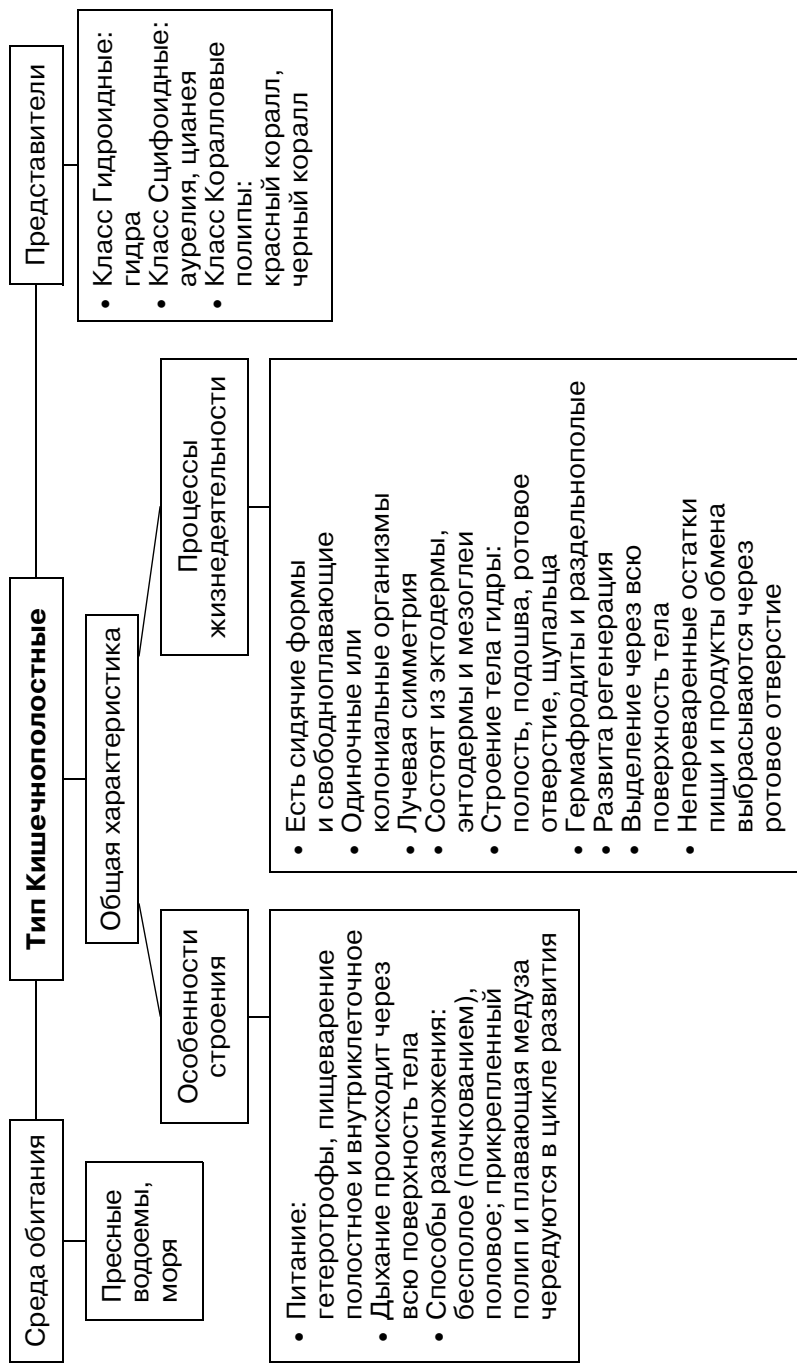
Подцарство Одноклеточные

Признаки	Тип Саркожгутиконосцы		Тип Споровики	Тип Инфузории
	Класс Саркодовые (Корненожки)	Класс Жгутиковые		
Представители	Амебы, фораминиферы, лучевики, солнечники	Эвглена зеленая	Малярийный плазмодий	Инфузория туфелька, трубоч, сувойка
Строение тела	Оболочки нет, есть цитоплазма, ядро, сократительная и пищеварительная вакуоли	Оболочка, цитоплазма, ядро, хлоропласты, светочувствительный глазок	Упрощение строения клетки	Оболочка плотная, два ядра, две сократительные вакуоли, есть воронка и порошица
Среда обитания	Водоемы, другие организмы	Водоемы	Другие организмы	Водоемы
Способы питания	Гетеротрофы	Автотрофы и гетеротрофы	Гетеротрофы	Гетеротрофы

Выделение	Через сократительную вакуоль, в любом участке тела	Через сократительную вакуоль	Через сократительные вакуоли
Движение	С помощью ложноножек	С помощью жгутика	С помощью ресничек
Дыхание	Газообмен происходит диффузно, через поверхность тела	Через поверхность тела	Через поверхность тела
Размножение	Деление	Деление	Деление и конъюгация
Раздражимость	Таксис: положительный на свет, отрицательный на соль	Ярко выражена	Ярко выражена
Значение	Образуют осадочные породы	Вызывают цветение воды и минерализуют органику	Компонент биоценоза в цепи питания, вызывают заболевания человека и животных
		Паразитируют в крови человека, вызывают малярию	
		Проявляется слабо	

Особенности организации многоклеточных. Тип Губки





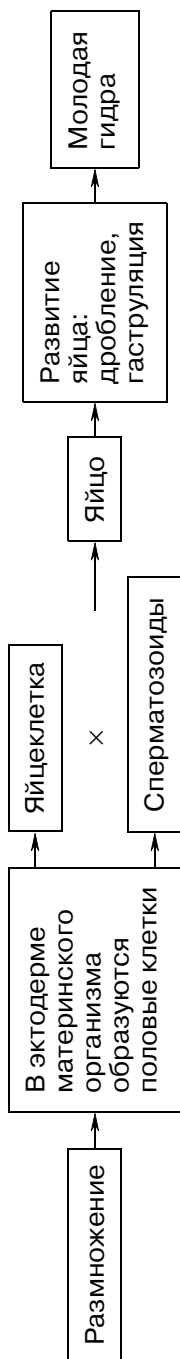
Класс Гидроидные

Класс Гидроидные

Строение гидры

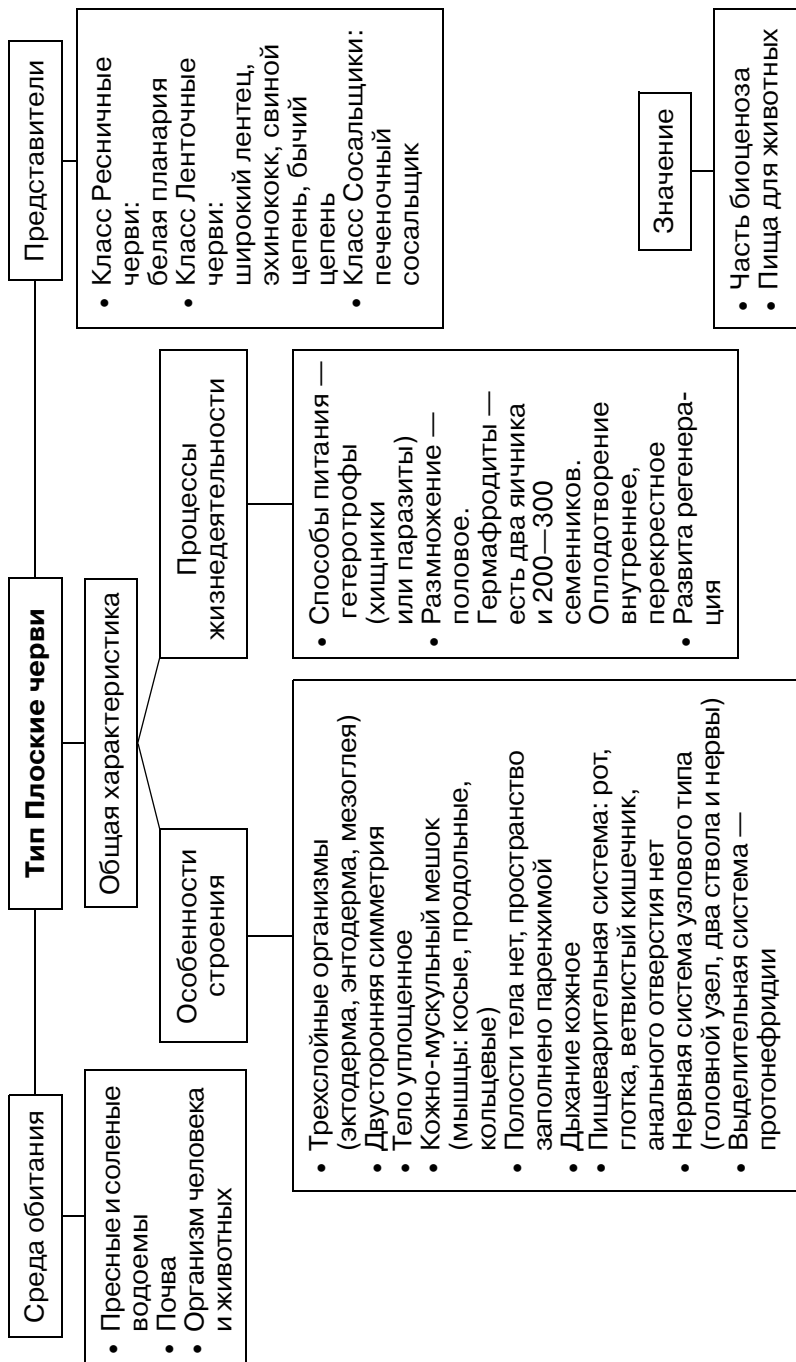
Слои и типы клеток	Особенности строения	Функции
Эпителиально-мускульные	В основании клетки расположено сократимое мускульное волокно	Защита от повреждений, движение
Стрекательные	Есть чувствительный волосок и стрекательная капсула, содержащая яд и спиральную стрекательную нить	Защита от хищников, захват и парализация жертвы
Чувствительные	Вытянутые клетки с выступающим наружу кончиком	Восприятие внешних раздражений
Половые	Яйцеклетки округлые, сперматозоиды вытянутые	Половое размножение
Нервные	Звездчатые клетки с отростками, образуют нервную сеть	Передача раздражения клеткам тела, диффузная нервная система
Промежуточные	Мелкие округлые клетки	Способны к делению и превращению в другие виды клеток

Энтодерма		
Эпителиально-мускульные	Крупные вытянутые клетки, имеют мускульные волокна, жгутики, способны образовывать ложноножки	Перемещение пищи в кишечной полости и внутриклеточное переваривание
Железистые	Крупные бокаловидные клетки	Выделяют пищеварительный сок в кишечную полость



Многообразие кишечнополостных, их значение в природе и жизни человека

Кишечнополостные		Классы	
Признаки	Гидроидные	Сцифоидные	Коралловые полипы
Представители	Пресноводные гидры (обыкновенная, бурая), обелия	Ушастая медуза (аурелия), корнерот, полярная медуза (цианея), крестовичок	Актиния, красный коралл, черный коралл
Местообитание	Пресные водоемы и моря	Моря	Моря
Образ жизни	Прикрепленный (полипы) и свободноплавающий (медузы)	Свободноплавающий (медузы) и прикрепленный (полипы)	Прикрепленный
Особенности	Гермафродиты и раздельнополые. Кишечная полость сплошная	Раздельнополые. Есть кольцевой канал по краю колокола и радиальные каналы от желудочной полости. Медузы — основная форма жизни, полипы — кратковременная	Раздельнополые. Кишечная полость разделена на камеры
Значение		<ul style="list-style-type: none"> • Часть экосистемы водоемов • Пищевое звено в цепи питания • Пища для человека (в Японии) • Используют для изготовления украшений • Строительный материал • Образуют береговые рифы, острова, атоллы • Некоторые виды опасны для человека 	



Паразитические плоские черви

Паразитические плоские черви

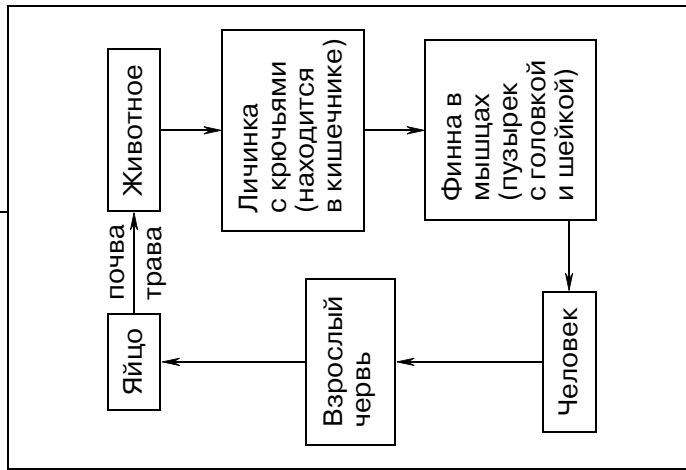
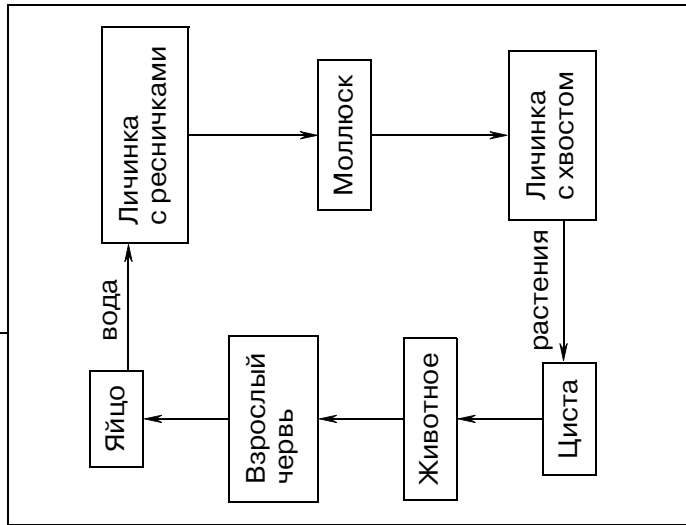
Представитель	Размеры	Основной хозяин	Место паразитирования	Промежуточный хозяин
Печеночный сосальщик	20—30 мм	Травоядные млекопитающие, человек	Желчные протоки печени, желчный пузырь	Моллюск малый прудовик
Бычий цепень	10—12 м	Человек	Кишечник	Крупный рогатый скот, козы, овцы
Свиной цепень	2—3 м	Человек	Кишечник	Свинья, реже кошка, собака
Широкий лентец	10—15 м	Человек, собака, кошка	Тонкий кишечник	Первый хозяин — циклоп или веслоногий рачок, второй — рыба
Эхинококк	3—5 мм	Собака, волк, шакал, лисица	Легкие, печень, мозг	Коровы, овцы, человек
Ремнец лигула	10—100 см	Птицы (цапли, чайки, поганки)	Кишечник	Первый — циклоп, рачок, второй — рыба

Черты приспособленности к паразитизму

Печеночный сосальщик

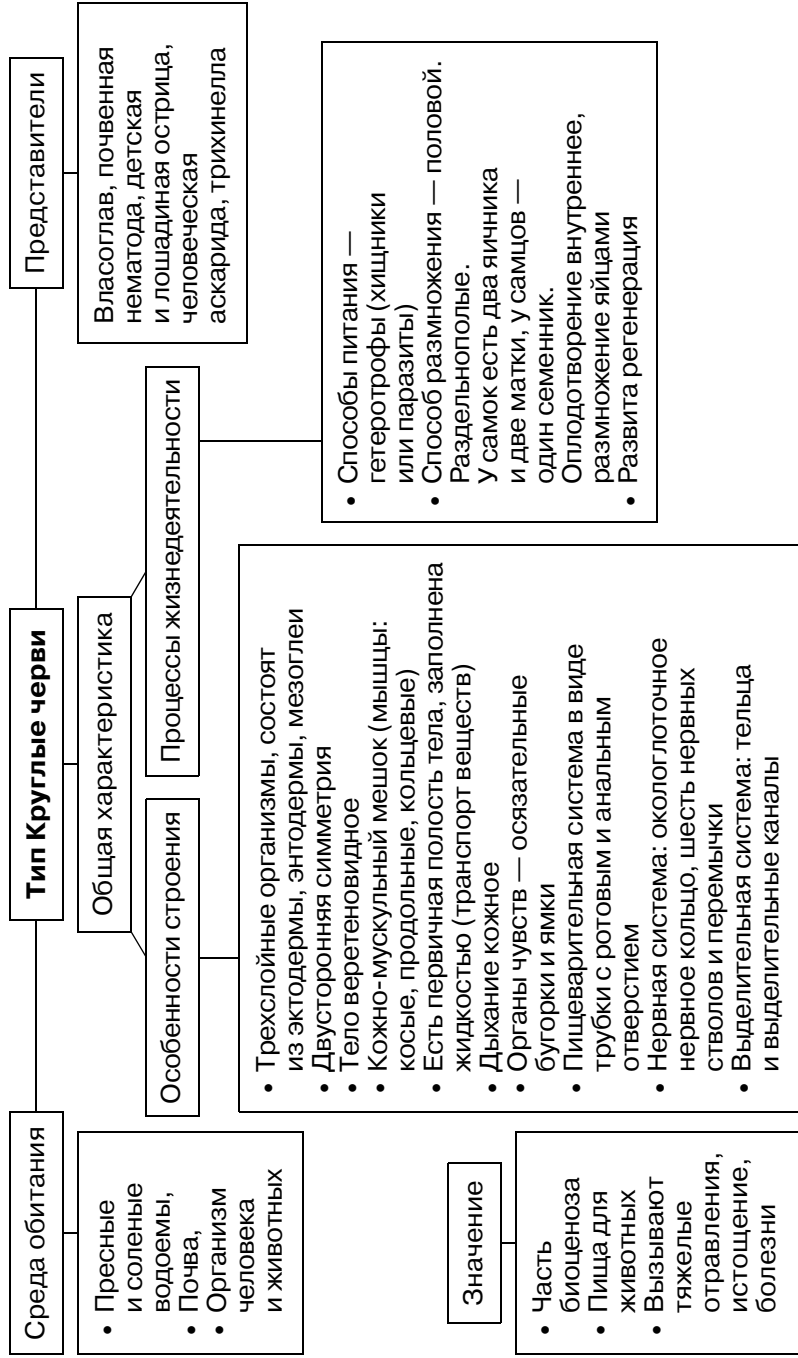
Цикл развития

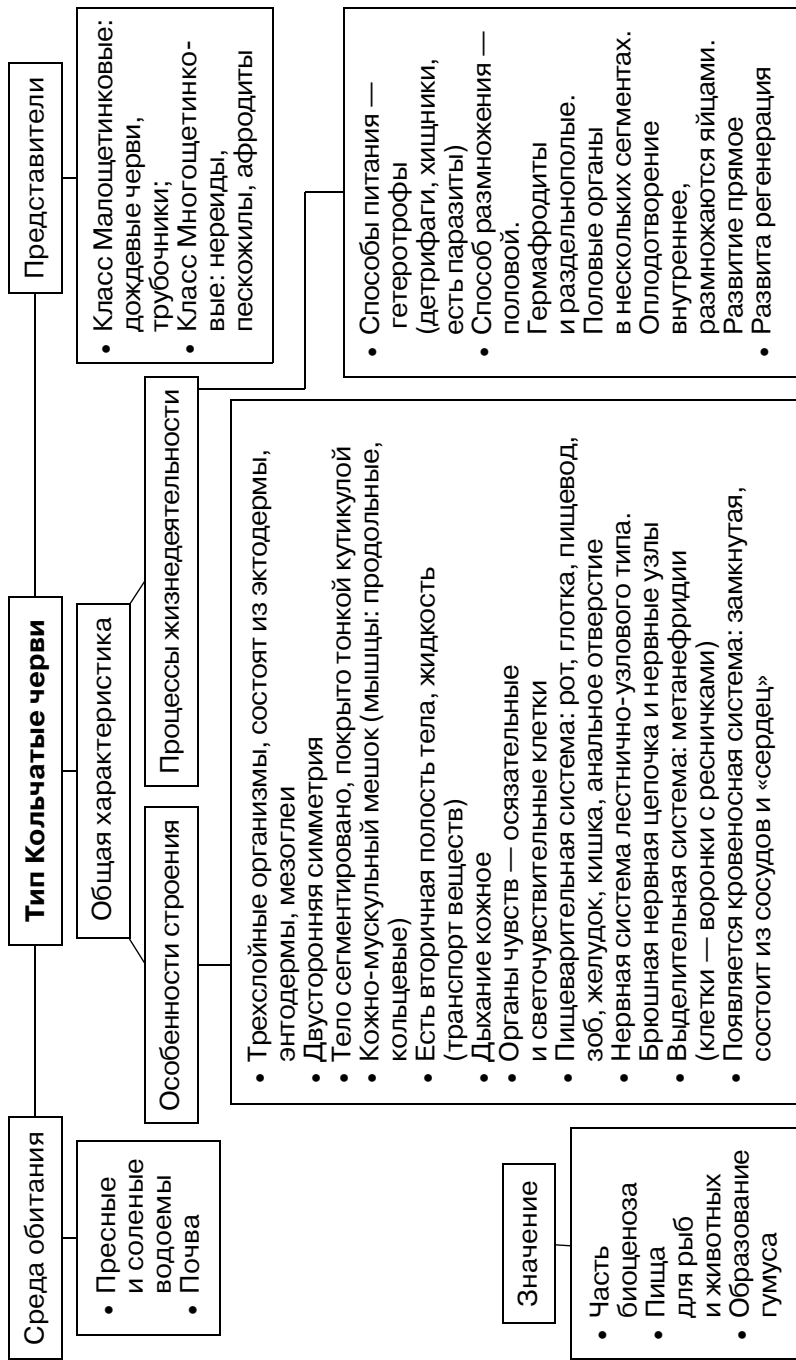
Бычий цепень



- Форма и размеры тела
- Наличие присосок, шипов, крючьев
- Высокая плодовитость
- Редукция пищеварительной системы
- Сложные циклы развития

Тип Круглые черви





Многообразии кольчатых червей

Тип Кольчатые черви

Классы

Признаки	Малощетинковые	Многощетинковые
Представители	Дождевые черви, горшечные черви, трубочники	Нереиды, пескожилы, серпулы, афродиты
Местообитание	Почва, пресные водоемы	Большинство в морях, донные, свободноживущие черви
Образ жизни	В основном детритофаги, несколько видов — паразиты, есть хищники	Питаются детритом, есть хищники
Число сегментов тела	От 5 до 600 сегментов	До нескольких сотен
Головной конец тела	Мало чем отличается от остальной части тела	Ясно выражен, имеет многочисленные придатки (щуплики, щупальца, усики) и две пары глаз
Придатки тела	Щетинки по бокам сегментов, обычно по два пучка, параподии и щупальца отсутствуют	По бокам каждого членика по паре параподий с многочисленными щетинками
Полость тела	Вторичная	Вторичная

Органы дыхания	Нет. Дышат всем телом через кожу	У многих жабры. У сидячих форм дыхательную функцию выполняет венчик щупалец на головной лопасти
Половая система	Гермафродиты. Половые органы расположены лишь в нескольких сегментах	Большинство раздельнополые
Размножение и развитие	Оплодотворение яиц происходит в коконе, образуемом выделениями клеток пояска. Развитие прямое, без личинок	Оплодотворение происходит в воде. Развитие с превращением: из яйца появляется личинка — трохофора

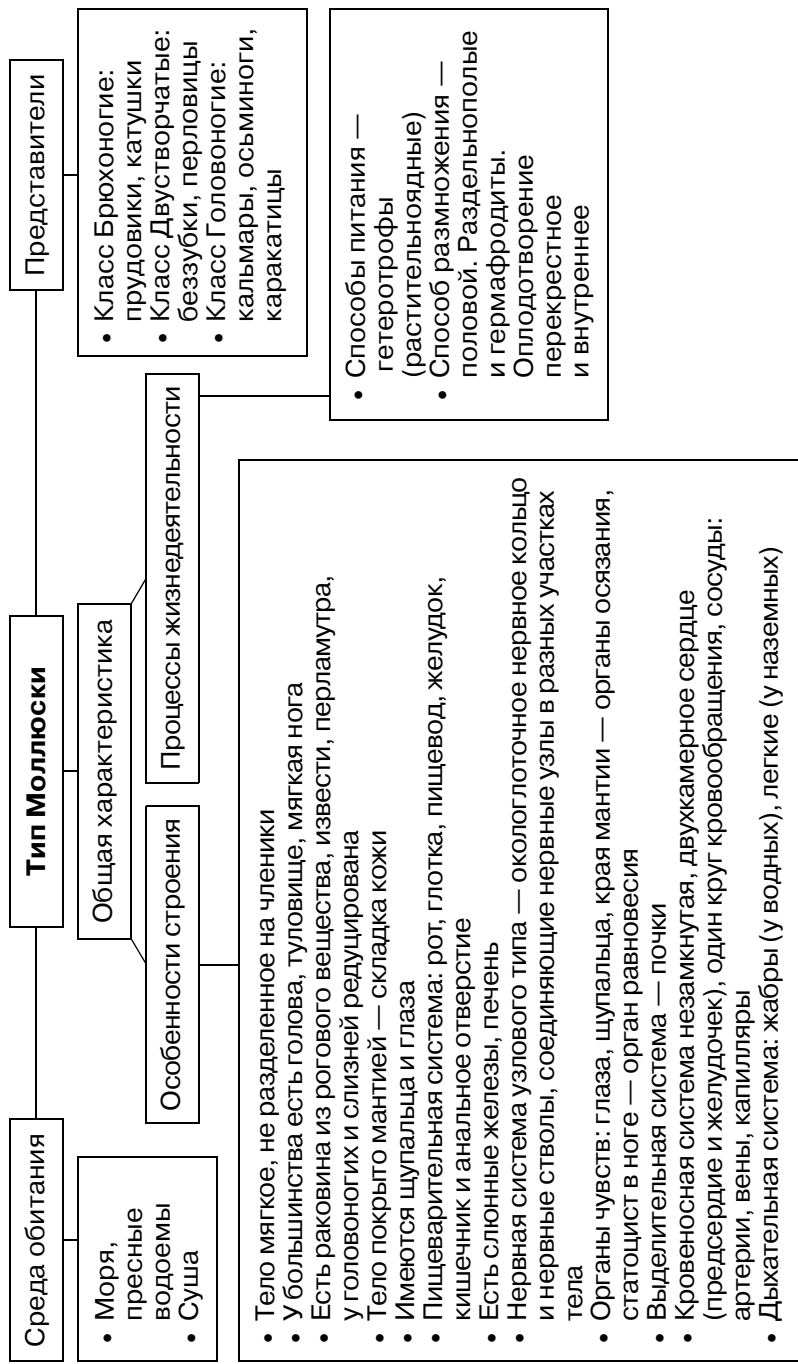
Класс Пиявки

Около 400 видов. Обитают в пресных водоемах, иногда в морях. Тело сплющено в спинно-брюшном направлении, на переднем и заднем концах расположены присоски. Параподии, щетинки и жабры отсутствуют. Большинство видов — кровососы. В слюне пиявок содержится белок гирудин, препятствующий свертыванию крови

Сравнительная характеристика червей

Признаки	Плоские черви	Круглые черви	Кольчатые черви
Форма тела	Вытянутая и уплощенная в спинно-брюшном направлении	Веретеновидная, круглая в поперечном сечении	Тело длинное, состоящее из сегментов (колец)
Кожно-мускульный мешок	Один слой клеток — кольцевые, продольные, спинно-брюшные, диагональные мышечные волокна	Плотная многослойная кутикула, продольные мышечные волокна	Тонкая кутикула, слой эпителиальных клеток, образующих кожу, кольцевые и продольные мышцы
Полость тела	Отсутствует	Первичная	Вторичная
Пищеварительная система	Кишечник ветвистый, начинающийся ртом и глоткой; кишечная полость отделена от клеток основной ткани одним слоем эпителиальных клеток; у паразитических форм отсутствует	Кишечник имеет вид прямой трубки, передний участок подразделен на ротовую полость и глотку. Имеется анальное отверстие	Кишечник (передняя, средняя и задняя кишка) начинается ротовым отверстием и заканчивается анальным

Дыхательная система	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	У некоторых морских видов имеются жабры
Кровеносная система	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Замкнутая, состоит из сосудов, у части которых стенки сокращаются и выполняют роль сердца
Кровь	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	У ряда форм красная (содержит гемоглобин)
Выделительная система	Выделительные каналцы начинаются клетками с полостью, пучком ресничек и заканчиваются выделительными порами	Выделительных каналца, тянущиеся вдоль тела и начинающиеся железами на брюшной стороне	Два выделительных каналца, начинающиеся вороночками с ресничками и открывающиеся на брюшной стороне следующего членика	Два выделительных каналца, начинающиеся вороночками с ресничками и открывающиеся на брюшной стороне следующего членика
Нервная система	Нервный узел в переднем конце тела и отходящие от него нервы	Нервное кольцо, от которого отходят нервные стволы	Окологлоточное нервное кольцо, от которого отходит брюшная и нервная цепочка	Окологлоточное нервное кольцо, от которого отходит брюшная и нервная цепочка



Основные классы моллюсков

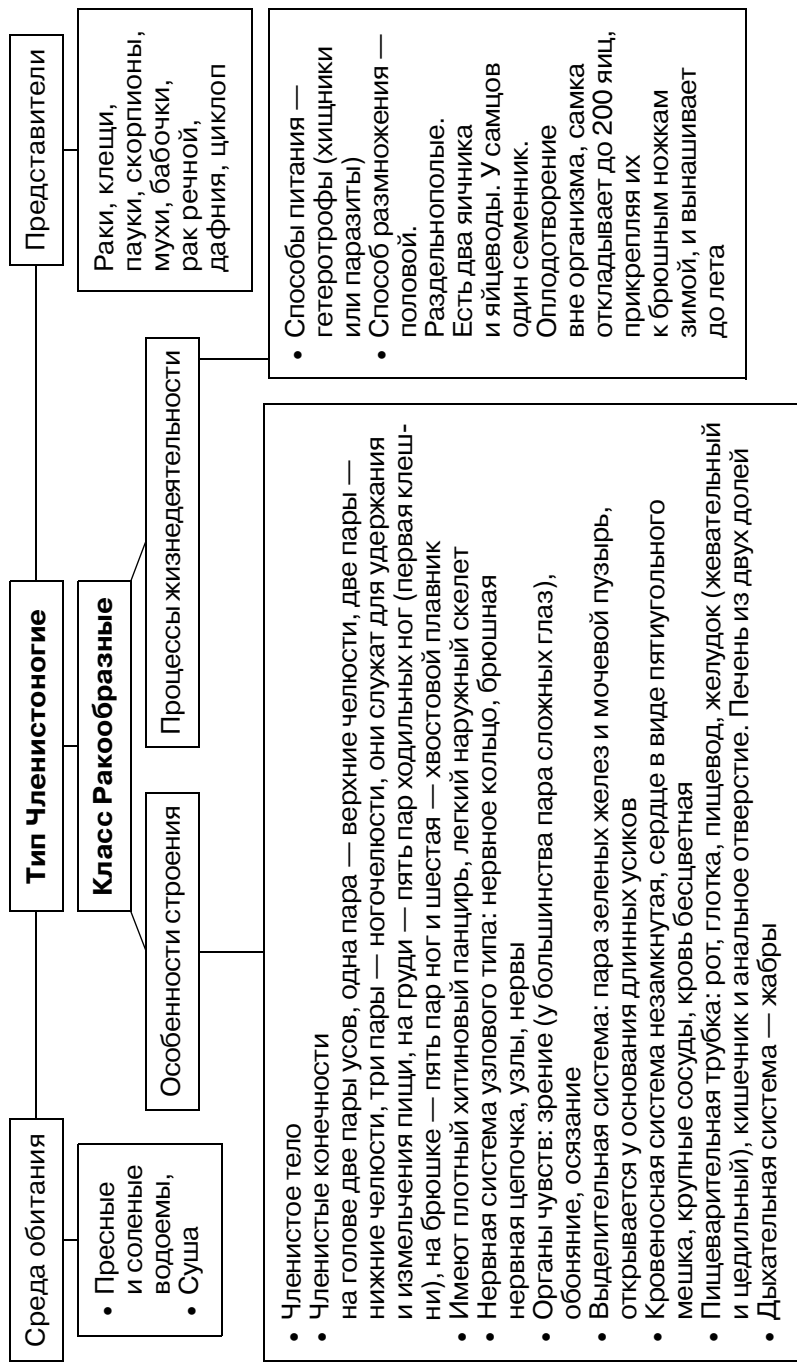
Признаки	Брюхоногие	Двустворчатые	Головоногие
Представители	Прудовики, слизни, виноградные улитки, рапаны	Беззубки, перловицы, гребешки, мидии, жемчужницы	Осьминоги, кальмары, каракатицы
Местообитание	Пресные водоемы, моря, суша	Пресные водоемы и моря	Соленые теплые моря
Симметрия тела	Асимметричное тело	Двусторонне-симметричное тело	Двусторонне-симметричное тело
Части тела	Голова, туловище, нога	Туловище, нога	Голова, туловище
Органы на голове	Одна-две пары щупалец, одна пара глаз	Головы нет	Щупальца, два крупных глаза
Органы, измельчающие пищу	Язык с многочисленными зубчиками — радула (терка)	Отсутствуют, есть ротовые лопасти	Две толстые роговые челюсти, изогнутые, как клюв, есть терка
Раковина	Единая, в виде завитка или редуцирована	Из двух створок	Остатки редуцированной раковины находятся под кожей, или раковина отсутствует

Признаки	Брюхоногие	Двусторчатые	Головоногие
Нога, передвижение	Мускулистая, занимает всю брюшную сторону тела. Движение при помощи ноги	Мускулистая, в виде клина брюшной части тела. Движение при помощи ноги, редко реактивным способом	Расщеплена на щупальца. Движение при помощи щупалец и реактивным способом
Органы дыхания	Легкое	Жабры	Жабры
Нервная система	Окологлоточные нервные узлы	Три пары нервных узлов	Нервные узлы, образующие окологлоточную массу — «головной мозг»
Органы выделения	Одна почка	Одна пара почек	Одна или две пары почек
Размножение	Раздельнополые	Раздельнополые	Раздельнополые
Развитие	Прямое	С превращением, есть личинка — глохидий	Прямое

Значение

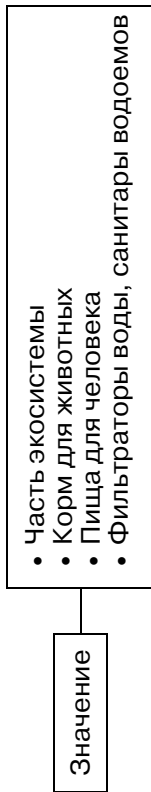
- Часть экосистемы, звено пищевой цепи
- Изготовление украшений, сувениров, пуговиц
- Фильтраторы (одна устрица за час фильтрует 10 л воды)
- Пища для человека

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные

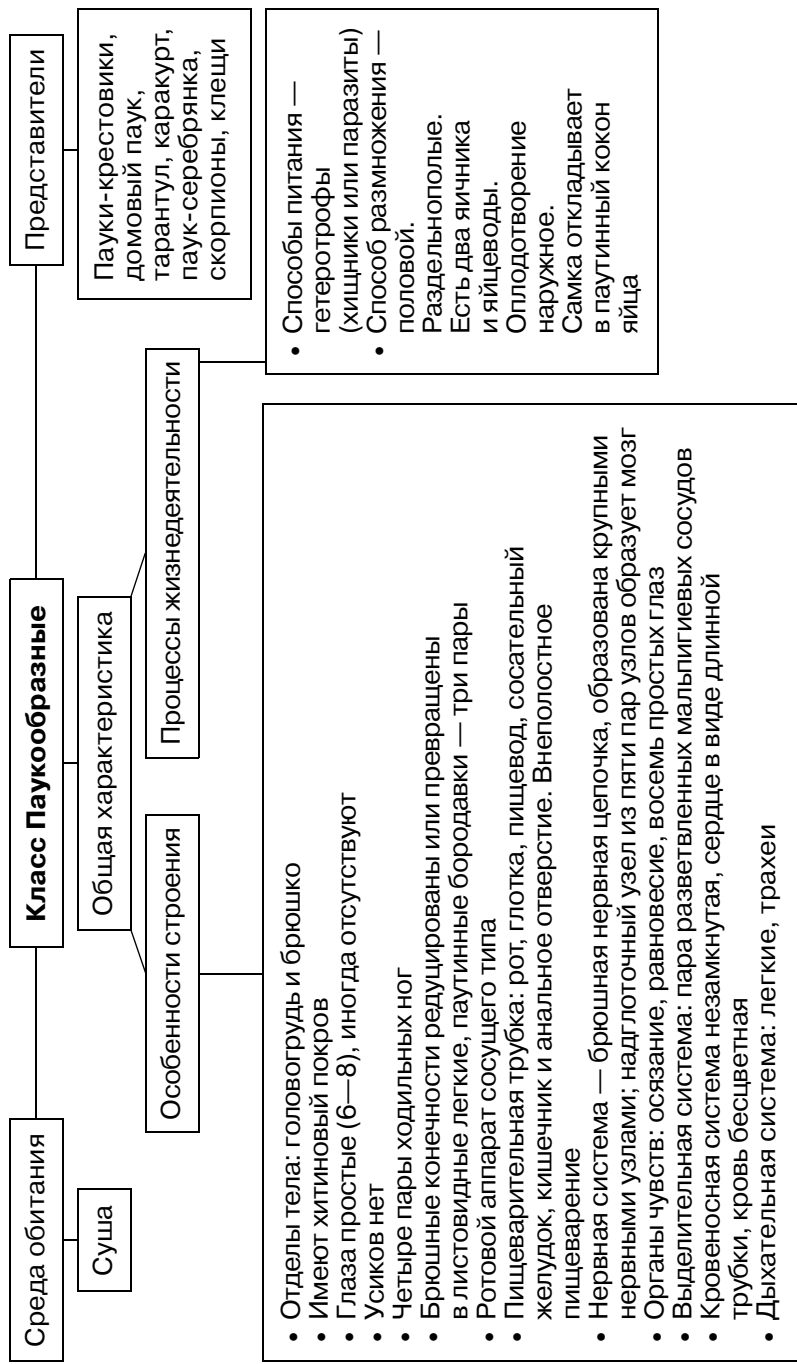


Тип Членистоногие		Класс Ракообразные		Подклассы	
Признаки	Низшие ракообразные	Высшие ракообразные			
Представители	Дафнии, циклопы, жаброноги, карповые вши	Речные раки, мокрицы, водяные ослики, бокоплав, креветки, крабы			
Отделы тела	Разное количество сегментов. Размер 1—8 мм, отдел полупрозрачный	Слитная головогрудь и членистое брюшко. Количество сегментов в отделах тела одинаковое			
Конечности	Ноги развиты слабо и в движении не участвуют (дафнии, циклопы). У некоторых грудные ноги выполняют функции передвижения, фильтрации воды, прикрепления к субстрату	Видоизмененные конечности головы (усики, челюсти), видоизмененные конечности груди (ногочелюсти, ходильные ноги), брюшные конечности			
Органы дыхания	Жабры или поверхность тела	Жабры			
Органы чувств	Фасеточные (два или один), простые глаза, две пары усиков	Фасеточные глаза, две пары усиков (органы осязания и обоняния)			

Питание	Мелкими беспозвоночными	Большинство видов всеядны
Размножение и развитие	Самка откладывает два-три яйца с толстой оболочкой. Распространяются ветром с илом. Летом партеногенез. Могут образовывать цисты. Развитие прямое и с личинкой	Самка откладывает 200—300 яиц. В первое лето рачки линяют 10 раз, во второе лето — до 5 раз. Живут 20 лет



Класс Паукообразные

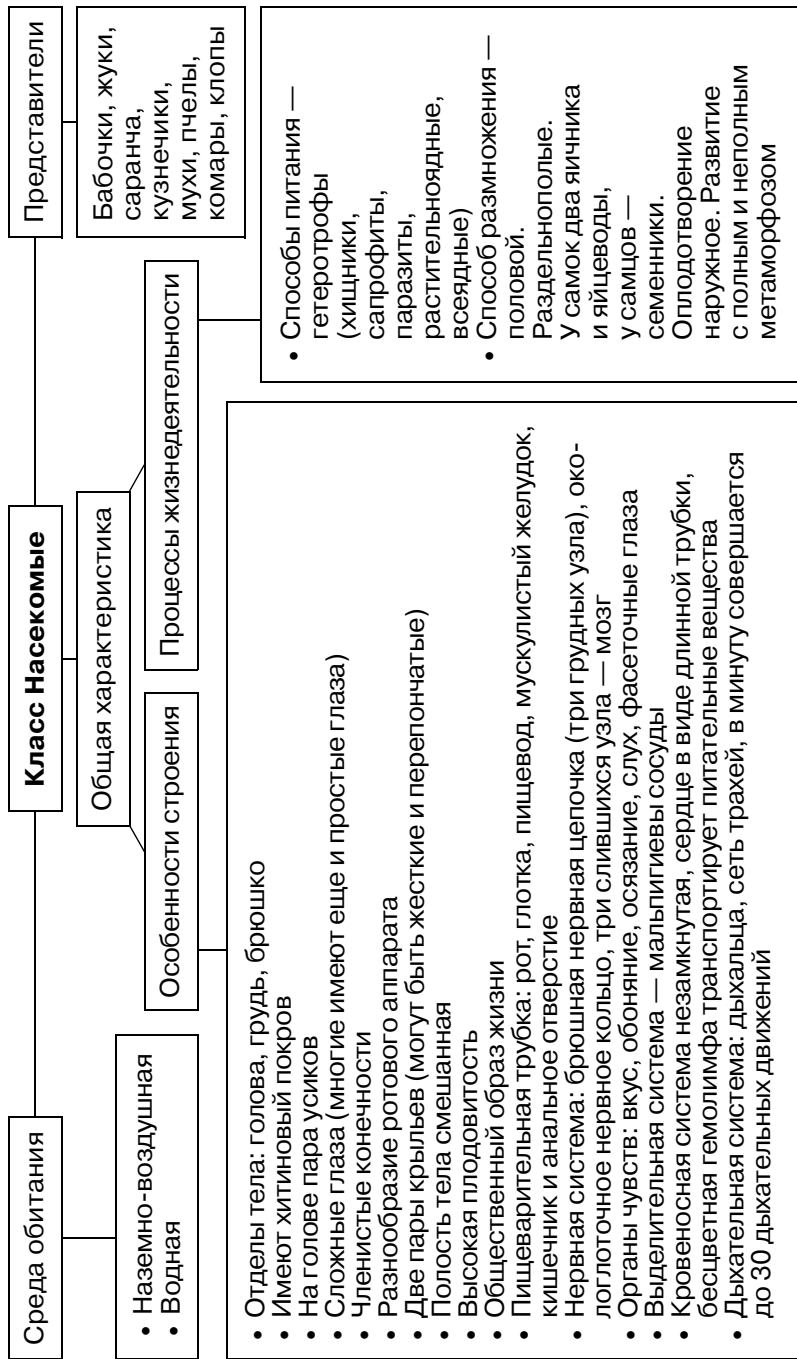


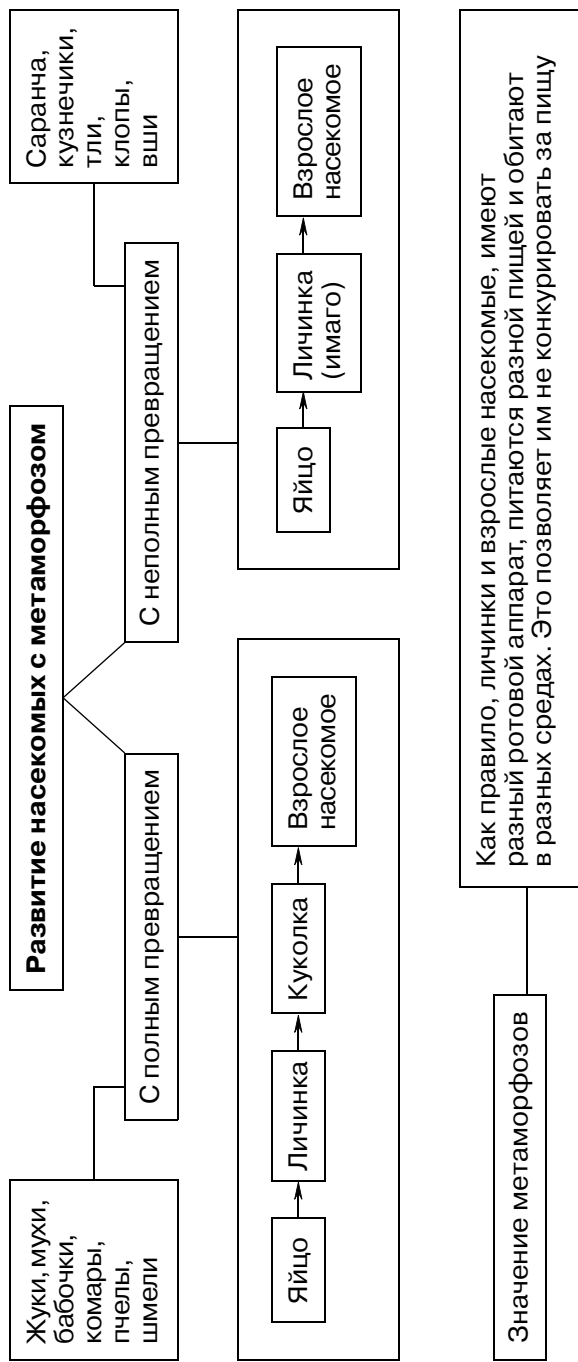
Тип Членистоногие	Класс Паукообразные	Отряды	Клещи (сборная группа из трех отрядов)
Признаки	Пауки		
Образ жизни	Хищники. Строят ловчие сети, норки, гнезда. Бывают бродячие пауки		Растительноядные, многие паразиты. Среди клещей есть почвообразователи, амбарные, волосяные, перьевые
Строение тела	Тело состоит из головогруды и брюшка		Слитное
Паутинные железы	От одной до четырех пар		Есть у некоторых видов
Ходильные ноги	Четыре пары		Три-четыре пары
• Хелицеры • Педипальпы	<ul style="list-style-type: none"> • Имеют протоки ядовитых желез • Функция околоротовых органов 		Хелицеры и педипальпы превращаются в колюще-сосущий хоботок
Дыхание	Легочное и трахейное		Кожное и трахейное
Органы чувств	Простые глаза, щетинки		Щетинки, у некоторых есть глаза

Значение

- Часть экосистемы
- Паразитируют на растениях, повреждают зерно
- Вызывают болезни человека
- Истощают животных и вызывают у них болезни
- В почвообразовании

Класс Насекомые



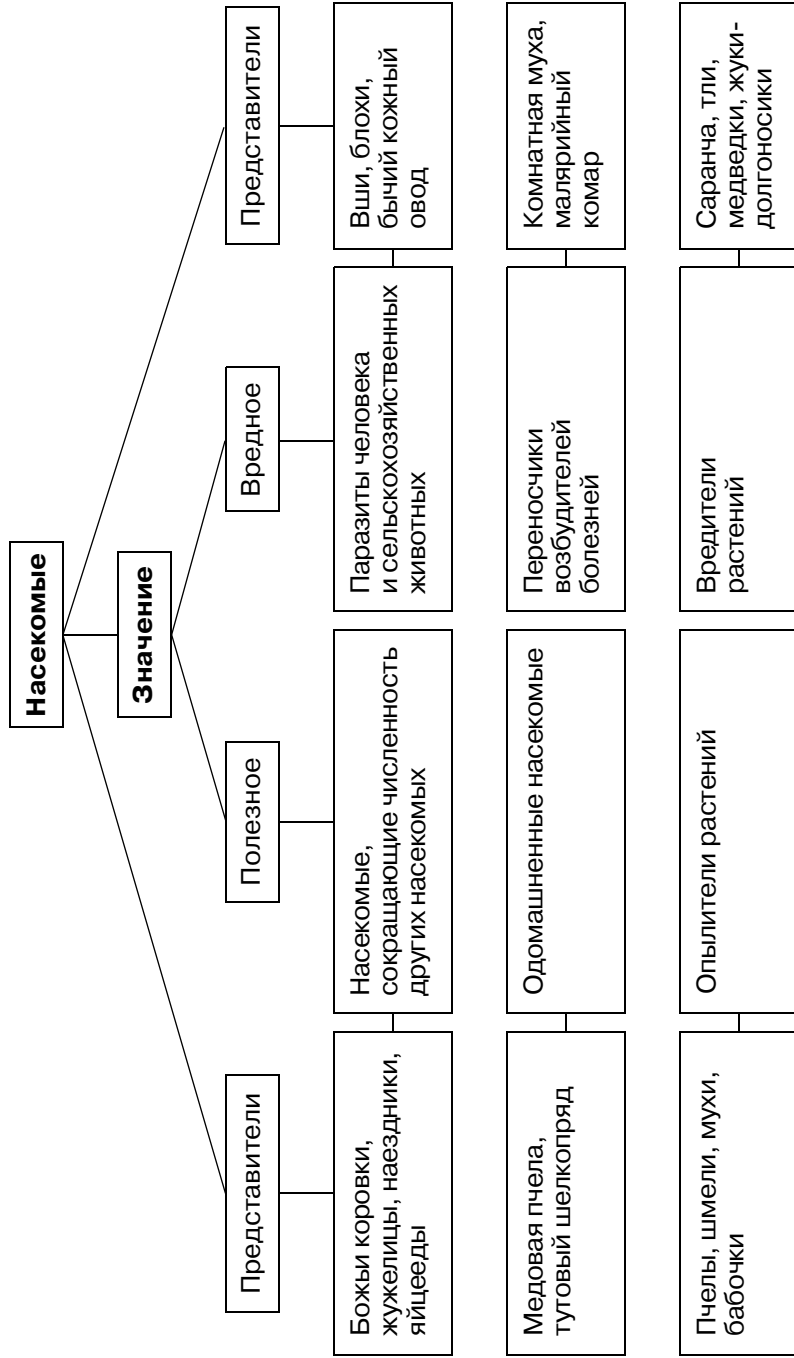


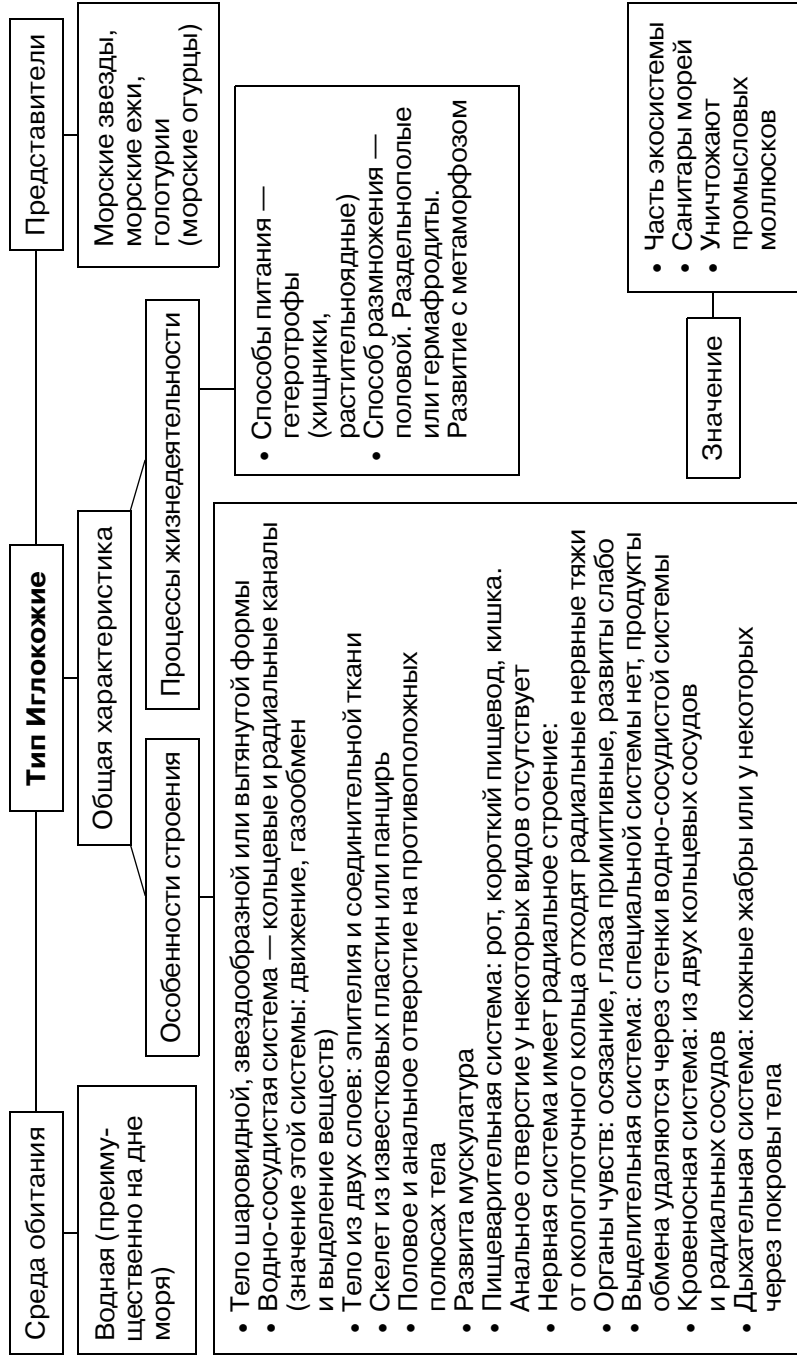
Многообразие насекомых

Отряды	Представители	Крылья	Характеристика крыльев	Тип ротового аппарата	Тип развития
Прямokрылые	Азиатская саранча, кузнечики, сверчки, медведки	Две пары	Первая пара — надкрылья — более плотная, чем вторая пара. Жилкование продольное	Грызущий	Развитие с неполным превращением
Равнокрылые	Тли, медяницы	Две пары	С одинаковым жилкованием. Часто развита только первая пара, а вторая может отсутствовать	Сосущий с членистым хоботком	Развитие с неполным превращением
Полужесткокрылые	Водомерки, гладыши, постельный клоп, ягодные клопы, вредная черепашка	Две пары	Первая пара — полунадкрылья — более плотная, чем крылья второй пары	Колуше-сосущий	Развитие с неполным превращением

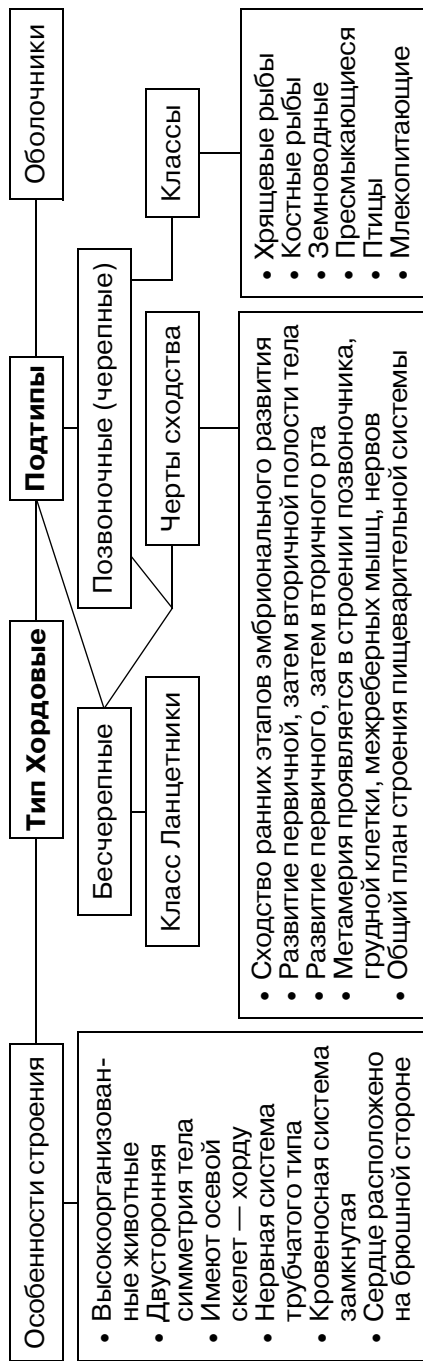
Жестко-крылые	Майские жуки, бронзовки, жужелицы, долгоносики, божьи коровки	Две пары	Первая пара — надкрылья — плотная, кожистая. Вторая пара крыльев перепончатая	Грызущий	Развитие с полным превращением
Чешуекрылые	Капустница, репница, крапивница, дневной павлиний глаз, бражники	Две пары	Крылья перепончатые, покрытые чешуйками, жилкование сетчатое	Сосущий ротовой аппарат (у большинства)	Развитие с полным превращением. Личинки — гусеницы; куколки открытые, развитие в коконе
Двукрылые	Комнатная муха, жигалка, бычий кожный овод, обыкновенный, малярийный комары	Одна передняя пара. Задние крылья преобразованы в жужжальца	Крылья перепончатые, с сетчатым жилкованием	Лижущий или колюще-сосущий	Развитие с полным превращением. Личинки мух червеобразные, безголовые
Перепончатокрылые	Пчелы, шмели, осы, пилильщики, наездники, яйцееды	Обычно две пары	Крылья перепончатые, прозрачные, жилкование сетчатое	Грызущий, лижуще-грызущий или сосущий	Развитие с полным превращением. Личинки червеобразные

Значение насекомых в природе и жизни человека



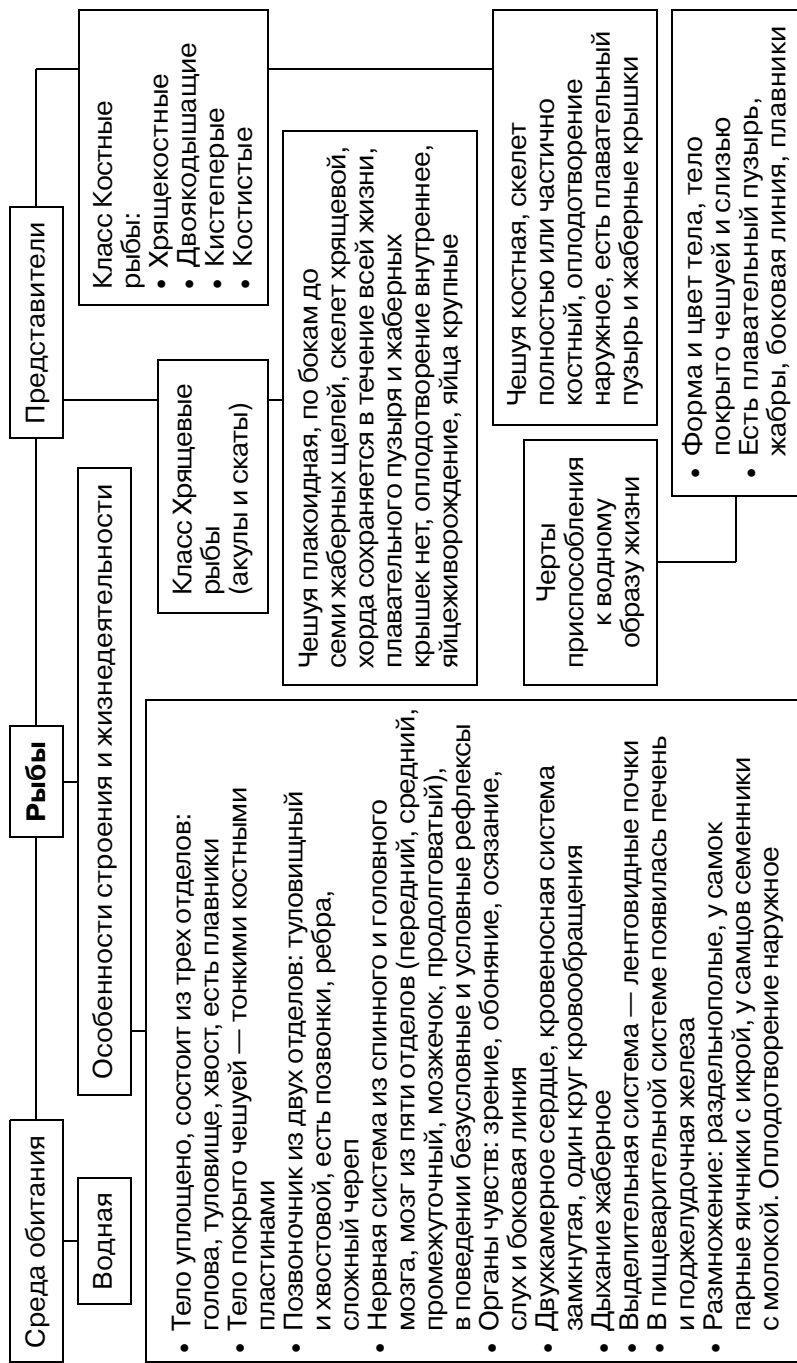


Особенности организации хордовых. Бесчерепные животные



Сравнительная характеристика беспозвоночных и позвоночных

Признаки	Беспозвоночные	Позвоночные
Скелет	Наружный или отсутствует	Внутренний (хорда)
Нервная система	Узлового типа	Трубчатого типа
Органы дыхания	Поверхность тела, трахеи, жабры, легкие	Легкие, жабры, кожа
Строение сердца	2—3-камерное сердце на спинной стороне тела	2, 3, 4-камерное сердце на брюшной стороне тела
Кровеносная система	Незамкнутая (кроме дождевых червей)	Замкнутая
Расположение органов чувств	Разные части тела	На голове



Многообразие рыб, их роль в природе и жизни человека

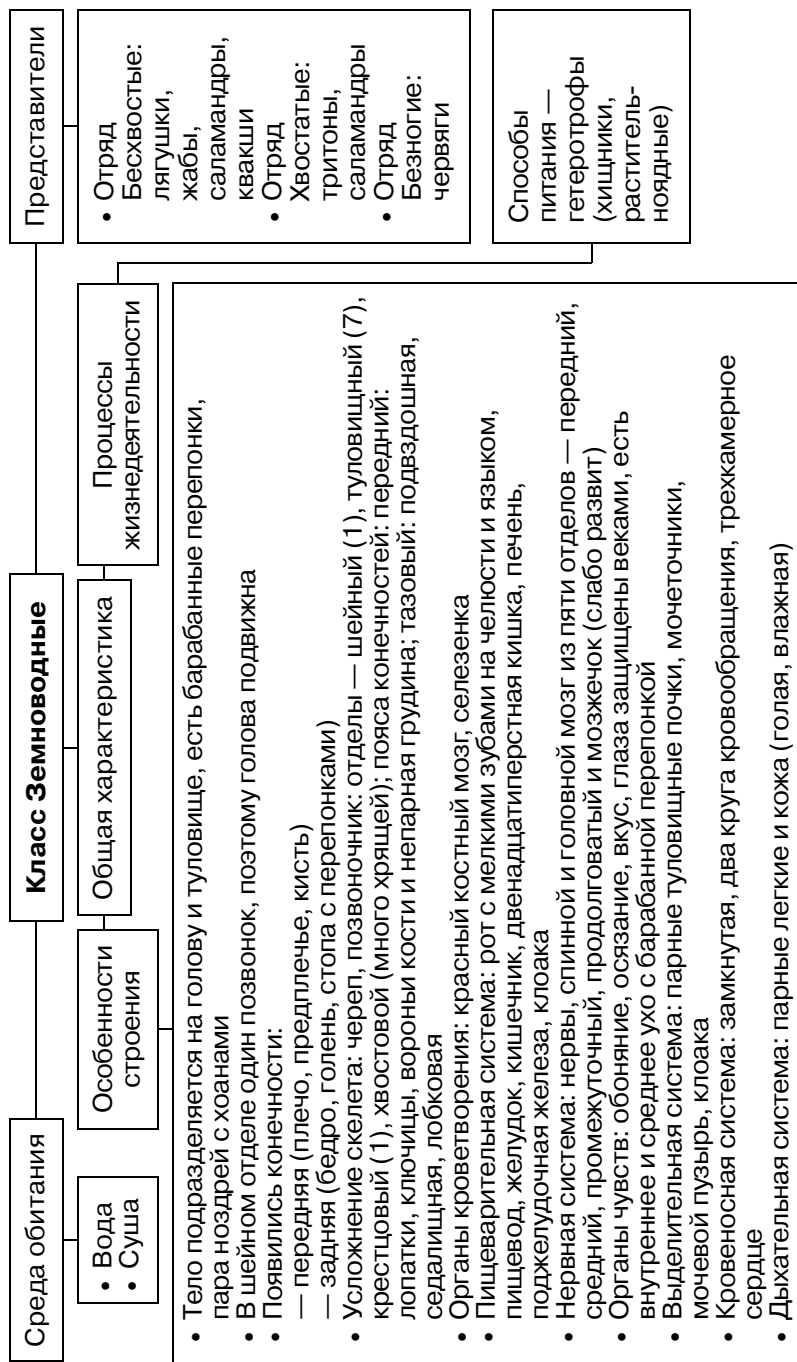
Группы	Число видов	Представители	Внешнее строение	Внутреннее строение
Класс Хрящевые рыбы	700	Акулы, скаты	Тело покрыто чешуей, имеющей зубообразные выросты, покрытые эмалью. Жаберных щелей пять — семь пар. Хвостовой плавник неравнолопастный	Скелет хрящевой. Хорда сохраняется в течение всей жизни. Плавательного пузыря нет
Класс Костные рыбы				
Подкласс Хрящекостные	25	Осетры, белуга, стерлядь, севрюга	Имеются жаберные крышки. Вдоль тела — пять рядов крупных костных пластин (бляшек), между ними — мелкие. Хвостовой плавник неравнолопастный	Скелет костно-хрящевой. Хорда сохраняется в течение всей жизни. Есть плавательный пузырь
Подкласс Двоякодышащие	5	Австралийский рогозуб, африканский и американский чешуйчатники	Чешуя крупная, костная. Хвостовой плавник однолопастный	Имеют легкие, образовавшиеся из плавательного пузыря, есть хорда, не развиваются тела позвонков

Подкласс Кистеперые	1	Латимерия	Плавники (особенно парные) похожи на мясистые лопасти, покрыты крупной чешуей	Скелет в основном хрящевой, имеется хорда, плавательный пузырь развит плохо
Подкласс Костистые	20 тыс.	Сельди, сардины, кета, горбуша, плотва, лещи, сазан	Чешуя мелкая, костная (гладкая или с шипиками), хвостовой плавник однолопастный или равнолопастный	Скелет костный, остатки хорды именуется между позвонками, плавательный пузырь есть у большинства видов

Значение

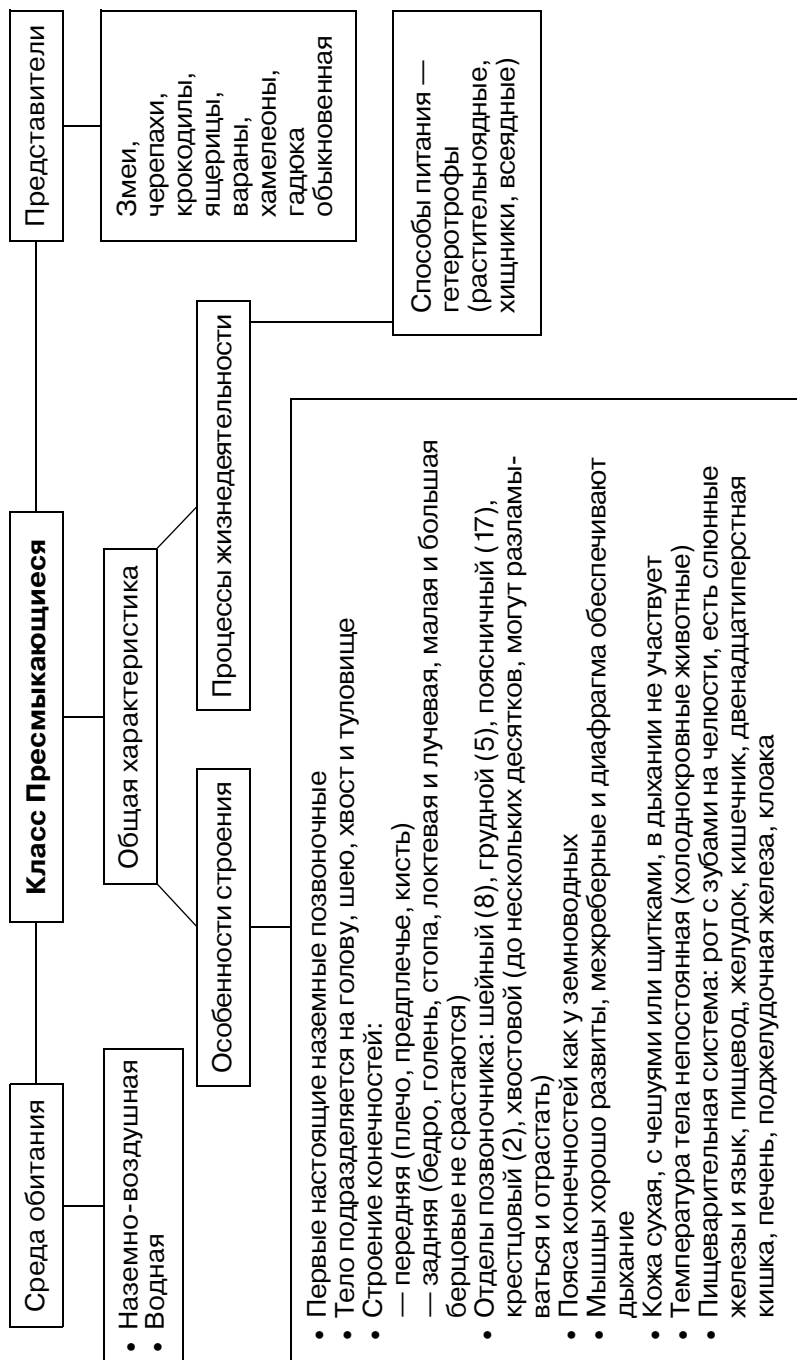
- Важная часть водных биогеоценозов
- Звено в пищевой цепи, корм для многих животных
- Пища для человека
- Получают лекарства, костную муку, сырье для химической промышленности

Класс Земноводные



Класс Земноводные		Отряды	
Признаки	Хвостатые	Бесхвостые	
Представители	Обычный тритон, гребенчатый тритон, саламандры, протей	Озерная лягушка, прудовая лягушка, обыкновенная жаба, зеленая жаба, квакши	
Передвижение	При помощи ног и волнообразных движений туловища и хвоста	Прыжками, задние ноги длиннее и сильнее передних	
Особенности строения	Туловище удлиненное, хвост длинный, конечности короткие (у некоторых редуцированы), барабанной полости и перепонки нет	Туловище короткое, хвост у взрослых редуцирован, есть полость и барабанная перепонка	
Оплодотворение	Наружное	Наружное	
Развитие	С метаморфозом	С метаморфозом	
Признаки рыбы в строении головастика	Особенности размножения и развития	Значение	
<ul style="list-style-type: none"> • Удлиненная форма тела • Боковая линия • Органы дыхания — жабры • Двухкамерное сердце • Один круг кровообращения • Наличие развитой хорды как у хрящевых и костно-хрящевых рыб 	<ul style="list-style-type: none"> • Раздельнополые: у самок — парные яичники, у самцов — семенники со сперматозоидами • Оплодотворение наружное • Самки откладывают икру, оплодотворенные яйца покрываются слизью 	<ul style="list-style-type: none"> • Звено в цепи питания • Пища для животных • Используются в пищу • Объект для научных исследований • Уничтожают вредителей сельского хозяйства 	

Класс Пресмыкающиеся



- Нервная система: нервы, спинной и головной мозг. Головной мозг состоит из пяти отделов: передний (появилась кора), средний, промежуточный (гипофиз, эпифиз, теменной орган), продолговатый, мозжечок (хорошо развит)
- Органы чувств: обоняние, осязание, вкус, слух (внутреннее и среднее ухо), глаза защищены тремя веками
- Выделительная система: парные тазовые почки, мочеточники, мочевой пузырь, клоака
- Кровеносная система: замкнутая, два круга кровообращения, трехкамерное сердце (неполная перегородка)
- Дыхательная система: нос, гортань, трахея, бронхи, парные ячеистые легкие. Грудная клетка участвует в дыхании

Многообразие пресмыкающихся, их роль в природе и жизни человека

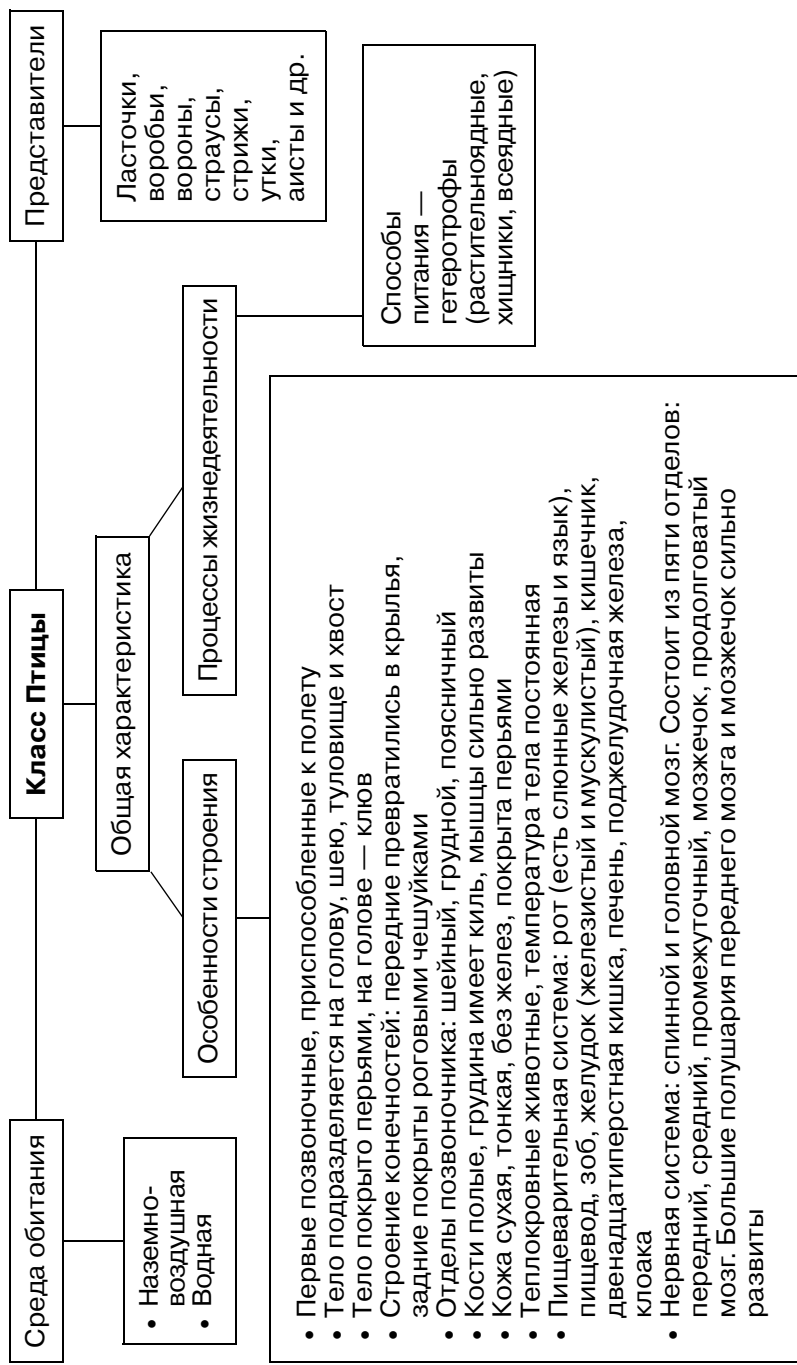
Класс Пресмыкающиеся	Чешуйчатые		Подклассы	Крокодилы
	Подотряд Ящерицы	Подотряд Змеи		
	Признаки	Черепahi		
Представители	Ящерицы, вараны, гекконы, агамы, игуаны	Гадюка, уж, медянка, удав, питон, кобра, гюрза, анаконда	Зеленая (суповая) черепаха, кожистая черепаха, болотная черепаха, среднеазиатская черепаха	Аллигаторы, кайманы, гавиалы, крокодилы
Покровы тела	Мелкая роговая чешуя	Мелкая роговая чешуя	Костно-роговой панцирь из спинного и брюшного щитков	Крупные роговые щитки с подстилкой из костных пластин
Конечности	Пятипалые	Редуцированы	У морских преобразованы в ласты	Между пальцами задних ног — плавательные перепонки
Зубы	Мелкие, конические, сросшиеся с челюстями	Крупные, у некоторых каналы с ядом	Зубов нет, челюсти покрыты роговым чехлом с режущим краем	Крупные, конические

Особенности строения	Есть грудная клетка, пояса конечностей	Грудной клетки нет, ребра свободные	Скелет сращен с панцирем	В плечевом поясе отсутствуют ключицы
Сердце	Трехамерное	Трехамерное	Трехамерное	Четырехкамерное
Яйца	В кожистой оболочке	В кожистой оболочке	В известковой оболочке	В известковой оболочке

Значение

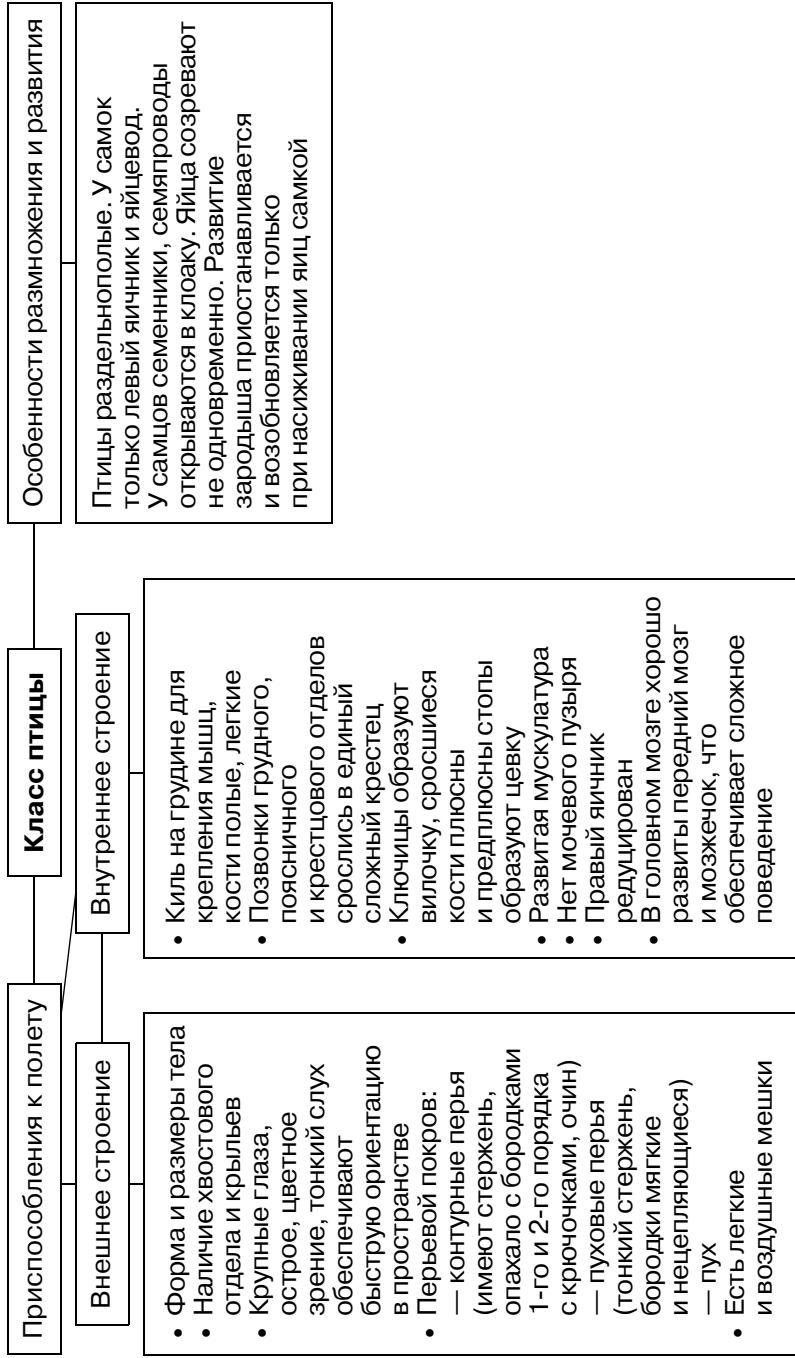
- Часть экосистемы, звено в пищевой цепи
- Истребление грызунов, насекомых
- Пища для человека (яйца и мясо)
- Яд змей применяется в медицине
- Сырье для кожевенного производства

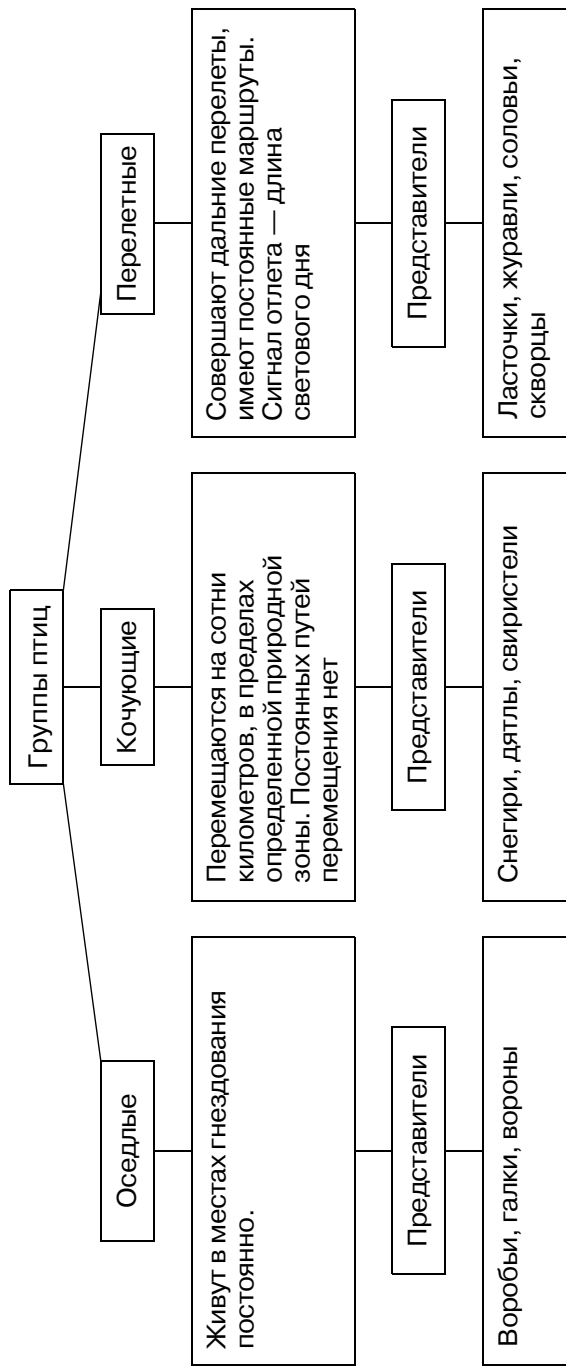
Класс Птицы



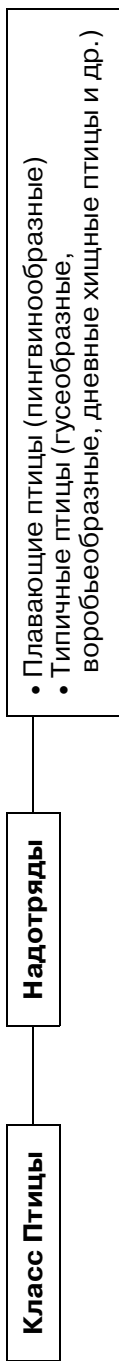
- Органы чувств: обоняние развито слабо. Органы слуха и зрения хорошо развиты
- Выделительная система: парные тазовые почки, мочеточники, клоака, мочевого пузыря нет
- Кровеносная система: замкнутая, два круга кровообращения, четырёхкамерное сердце
- Органы дыхания: гортань, трахея, бронхи, парные губчатые легкие. Бронхи образуют воздушные мешки

Особенности организации птиц, связанные с полетом



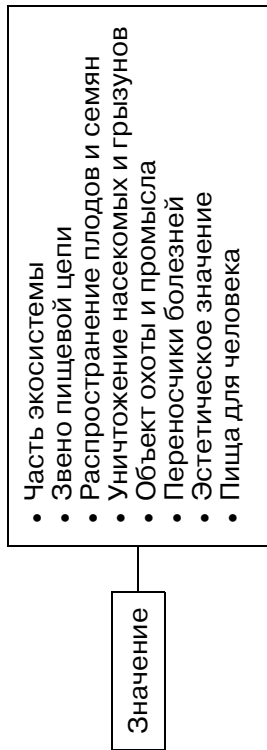


Экологические группы птиц, их роль в природе и жизни человека

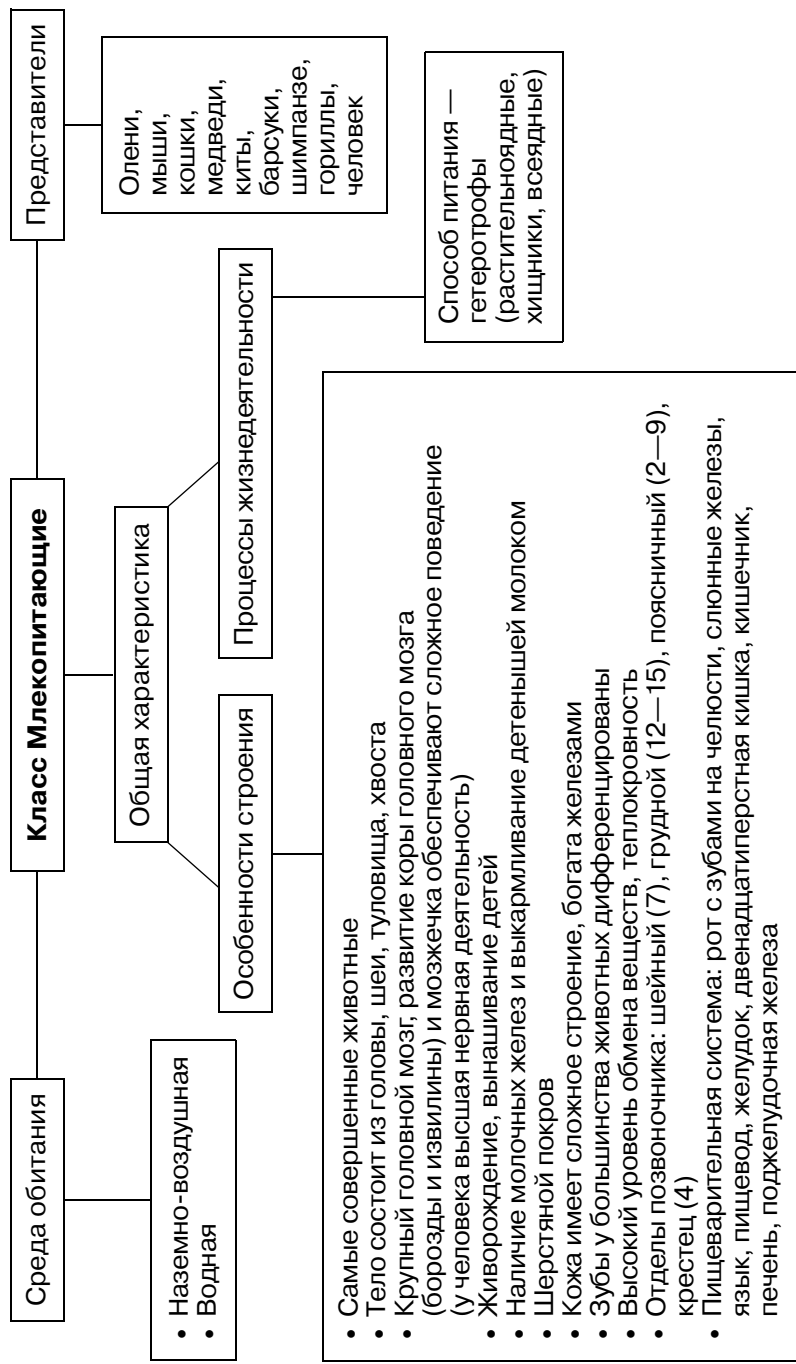


Название экологической группы	Представители	Характеристика группы
Птицы степей и пустынь	Страус африканский, дрофа	Крылья малы и слабы, контурные перья — защита от перегрева и охлаждения, грудина лишена килля, ноги крепкие, сильные и длинные, способны быстро бегать
Птицы водоемов и побережий	Гуси, утки, лебеди, чайки	Хорошо плавают и ныряют, покрыты густым пером и пухом, развита копчиковая железа, смазанные перья не намокают, ноги короткие, с плавательной перепонкой
Болотные птицы	Цапли, аисты, фламинго	Высокие ноги и длинная шея позволяют расширять обзор и догонять добычу. Имеют длинный и сильный клюв, питаются рыбой, змеями, лягушками. Хорошо летают и быстро передвигаются
Дневные хищники	Орлы, грифы, ястребы, соколы	Мощные лапы с сильными и острыми когтями в виде крючков. Короткий, крючковидный клюв для разрывания добычи. Острое зрение, тонкий слух. Сильные крылья, хорошо летают, могут парить в воздухе

Ночные хищники	Совы, филины, серая неясыть, сычуги	Мощные лапы с кривыми, сильными когтями, четвертый палец может поворачиваться вперед и назад для захвата добычи. Клюв загнут крючком вниз. Перья мягкие, с бахромой для бесшумного полета. Глаза крупные, видят ночью. Питаются грызунами, насекомыми
Птицы леса	Кукушки, дятлы, синицы	Короткие клювы и ноги, плотное оперение, хорошо летают, питаются насекомыми и растительной пищей
Наземные килегрудые птицы	Тетерева, куропатки, индейки, фазаны, глухари	Короткий клюв, округлое, плотное тело, сильные ноги с крупными пальцами. Крылья короткие, не совершают дальних перелетов



Класс Млекопитающие



- Нервная система: нервы, спинной и головной мозг. Сильно развиты кора больших полушарий, мозжечок дифференцирован на несколько отделов
- Органы чувств: развиты обоняние, осязание, вкус, слух (появляется ушная раковина), зрение, равновесие
- Выделительная система: парные тазовые почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал
- Кровеносная система замкнутая, два круга кровообращения, четырехкамерное сердце
- Органы дыхания: нос, глотка, гортань, трахея, бронхи, парные легкие

Многообразие млекопитающих, их роль в природе и жизни человека

Класс Млекопитающие		Подклассы	
Признаки	Яйцекладущие (первозвери)	Сумчатые	Плацентарные
Представители	Утконос, ехидна	Кенгуру, коала, крыса, мышь, белка, волк, лиса	Мышь, лиса, волк, кошка, обезьяна, олень
Зубы	Зубов нет	Соответствует молочным зубам плацентарных млекопитающих, не сменяются	Молочные сменяются постоянными
Тип яйцеклеток	Крупные, с большим запасом питательных веществ	Мелкие, бедны питательными веществами, окружены тонким слоем белка	Очень мелкие, лишены питательных веществ
Наличие плаценты	Не образуется	Не образуется или развита слабо	Разной степени развитости
Деторождение	Откладывают яйца	Рождают слаборазвитых детенышей и донашивают их в сумке	Рождают детенышей, способных сосать молоко
Млечные железы	Открываются протоками на млечном поле, сосков нет. Детеныши слизывают молоко с шерсти матери	Млечные железы окружены специальными мышцами, за счет их сокращения молоко впрыскивается в рот детенышей	Открываются на сосках, расположенных на брюшной стороне тела
Наличие клоаки	Имеется	Рудиментарная	Нет

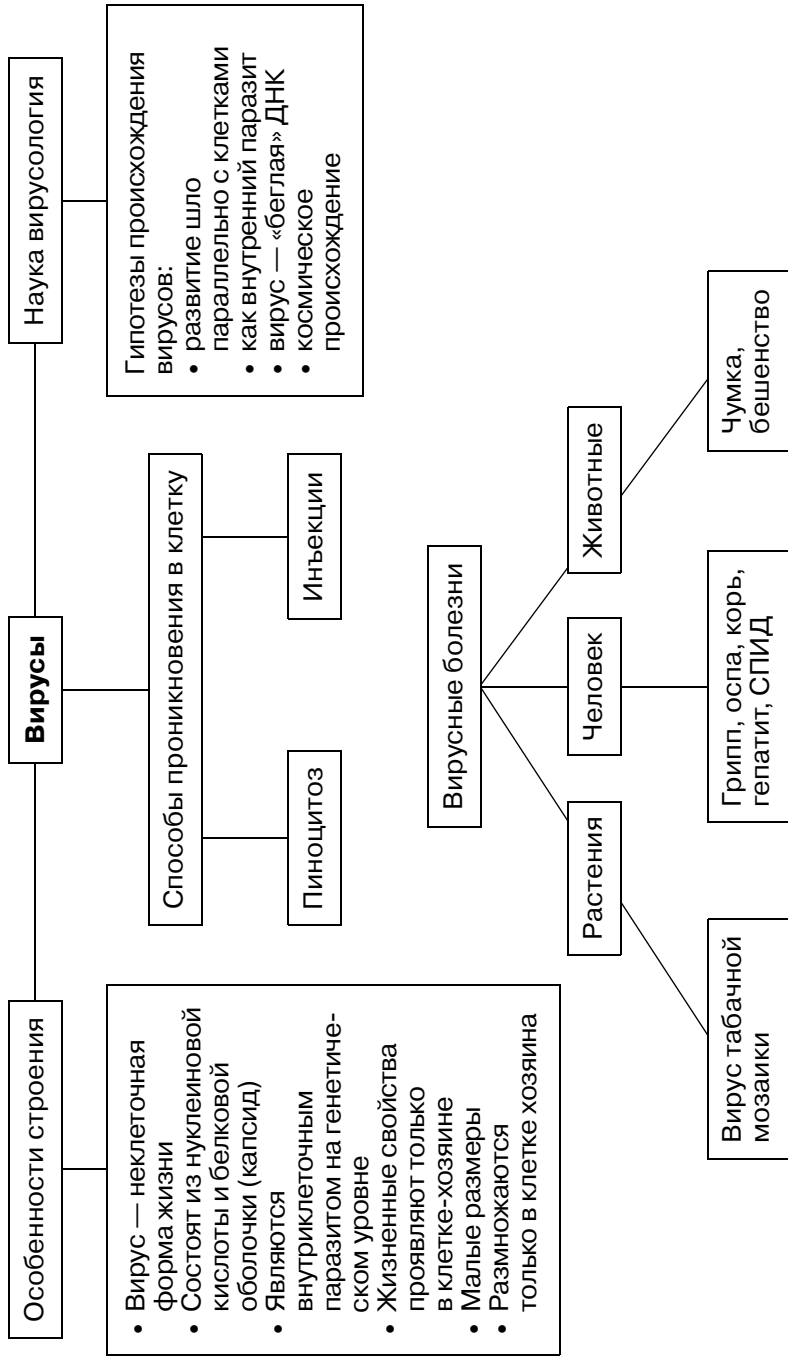
Значение

- Важная часть любой экосистемы
- Звено пищевой цепи (консументы)
- Пища для человека
- Сырье для текстильной промышленности, лекарств, парфюмерии
- Разносчики болезней
- Объект для научных исследований

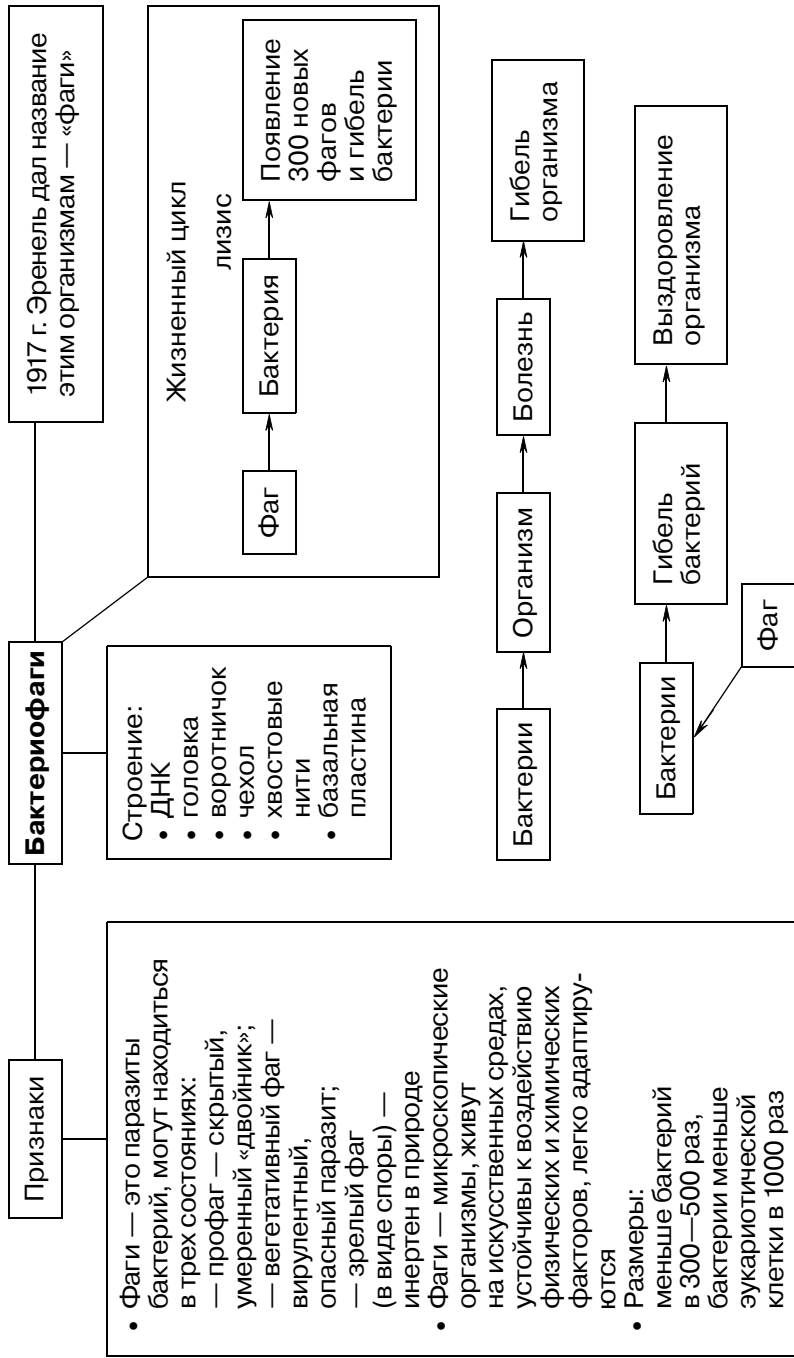
Плацентарные млекопитающие

Отряды	Число видов	Представители	Признаки отряда
Насекомоядные	370	Ежи, кроты, землеройки, выхухоли	Мордочка вытянута в хоботок. Зубы слабодифференцированные, остробугорные
Рукокрылые	1000	Ушан, рыжая и малая вечерница, подковонос	Передние конечности превратились в крылья, на груди не имеется киль. Зрение развито слабо, ориентируются путем эхолокации
Грызуны	2000	Белки, рыси, мыши, полевки, суслики	Сильно развиты резцы (по два в верхней и нижней челюстях), клыков нет. Резцы не имеют корней, постоянно растут и самозатачиваются. Слепая кишка кишечника сильно развита
Зайцеобразные	65	Заяц-беляк, заяц-толай, пищухи, кролики	Позади верхних резцов есть пара мелких резцов, зубы растут в течение всей жизни. Длинные уши и задние ноги, короткий хвост. Кишечник длинный. Очень плодovиты
Хищные	230	Волки, шакалы, лисицы, гиены, медведи, львы, куницы, хорьки	Сильно развиты клыки, среди коренных зубов выделяются хищные зубы. Ключицы отсутствуют, кишечник короткий
Ластоногие	31	Моржи, тюлени, нерпы	Обе пары конечностей преобразованы в ласты. Носовые отверстия открываются только при вдохе и выдохе. Ушные отверстия при нырянии закрываются

Китообразные	80	Синий и серый киты, кашалоты, дельфины	Передние конечности преобразованы в ласты. Задние редуцированы. Волосы сохранились только около рта. У усатых китов зубы отсутствуют. Есть цедильный аппарат, образован китовым усом. У зубатых китов зубы крупные
Парнокопытные	150	Кабаны, лоси, олени, бегемоты, свиньи, козлы, бараны, быки, бизоны	Четырехпалые конечности. Третий и четвертый пальцы служат опорой при передвижении. Второй и пятый недоразвиты. Пальцы покрыты роговыми копытами. Желудок 2—3-камерный нежвачный или жвачный, состоит из четырех отделов (рубец, сетка, книжка, сычуг). Кишечник длинный
Непарнокопытные	16	Лошади, зебры, тапиры, носороги, ослы	Хорошо развит третий палец, желудок однокамерный. Коренные зубы с плоской ребристой поверхностью
Хоботные	2	Индийский и африканский слоны	Нос и верхняя губа преобразованы в хобот. Есть бивни, клыки отсутствуют. Коренные зубы изнашиваются и сменяются новыми
Приматы	200	Мартышки, гориллы, макаки, шимпанзе, павианы, орангутаны	Передние конечности хватательного типа, пятипалые, на пальцах ногти, глаза направлены вперед. Сильно развит мозг с большим количеством извилин



Бактериофаги



Содержание



От автора	3
1. Мир живых организмов. Уровни организации живой природы	4
2. Ч. Дарвин и происхождение видов	6
3. Многообразие организмов и их классификация	7
4. Общая характеристика прокариот	8
5. Особенности прокариот, их роль в природе и жизни человека	9
6. Особенности организации археобактерий и оксифотобактерий, их роль в природе и жизни человека	10
7. Царство Грибы. Особенности организации грибов и их роль в природе и жизни человека	11
8. Многообразие грибов	12
9. Отдел Базидиомицота. Шляпочные грибы	13
10. Лишайники	14
11. Царство Растения	15
12. Водоросли	16
13. Размножение и развитие водорослей	17
14. Зеленые и красные водоросли	18
15. Бурые водоросли	19
16. Высшие растения	20
17. Отдел Моховидные	21
18. Отдел Плауновидные	22
19. Отдел Хвощевидные	23
20. Отдел Папоротниковидные	24
21. Многообразие папоротников, их роль в природе и жизни человека	25
22. Отдел Голосеменные растения	26
23. Многообразие голосеменных, их роль в природе и жизни человека	28
24. Отдел Покрытосеменные растения. Вегетативные органы	29
25. Отдел Покрытосеменные растения. Генеративные органы	30

26. Размножение покрытосеменных растений	32
27. Класс Двудольные. Семейство Розоцветные	34
28. Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Пасленовые	35
29. Класс Однодольные. Семейства Злаковые и Лилейные	36
30. Царство Животные	38
31. Подцарство Одноклеточные (Простейшие)	39
32. Многообразие одноклеточных, их значение	40
33. Особенности организации многоклеточных. Тип Губки	42
34. Тип Кишечнополостные	43
35. Класс Гидроидные	44
36. Многообразие кишечнополостных, их значение в природе и жизни человека	46
37. Тип Плоские черви	47
38. Паразитические плоские черви	48
39. Тип Круглые черви	50
40. Тип Кольчатые черви	51
41. Многообразие кольчатых червей	52
42. Сравнительная характеристика червей	54
43. Тип Моллюски	56
44. Многообразие моллюсков, их значение в природе и жизни человека	57
45. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные	59
46. Многообразие ракообразных, их значение в природе и жизни человека	60
47. Класс Паукообразные	62
48. Многообразие паукообразных, их роль в природе и жизни человека	63
49. Класс Насекомые	64
50. Развитие насекомых	65
51. Многообразие насекомых	66
52. Значение насекомых в природе и жизни человека	68
53. Тип Иглокожие	69
54. Особенности организации хордовых. Бесчерепные животные	70
55. Надкласс Рыбы	71
56. Многообразие рыб, их роль в природе и жизни человека	72
57. Класс Земноводные	74
58. Размножение и развитие земноводных, их многообразие и значение	75
59. Класс Пресмыкающиеся	76
60. Многообразие пресмыкающихся, их роль в природе и жизни человека	78

61. Класс Птицы	80
62. Особенности организации птиц, связанные с полетом	82
63. Экологические группы птиц, их роль в природе и жизни человека	84
64. Класс Млекопитающие	86
65. Многообразие млекопитающих, их роль в природе и жизни человека	88
66. Плацентарные млекопитающие	90
67. Вирусы	92
68. Бактериофаги	93