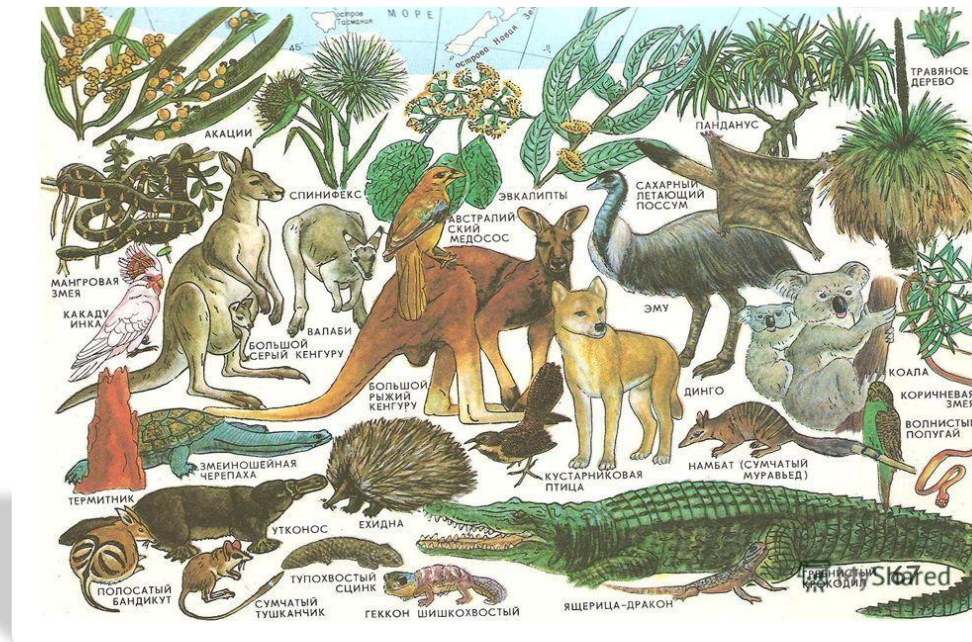


Дата

Тема урока

«Многообразие органического мира. Принципы систематики»



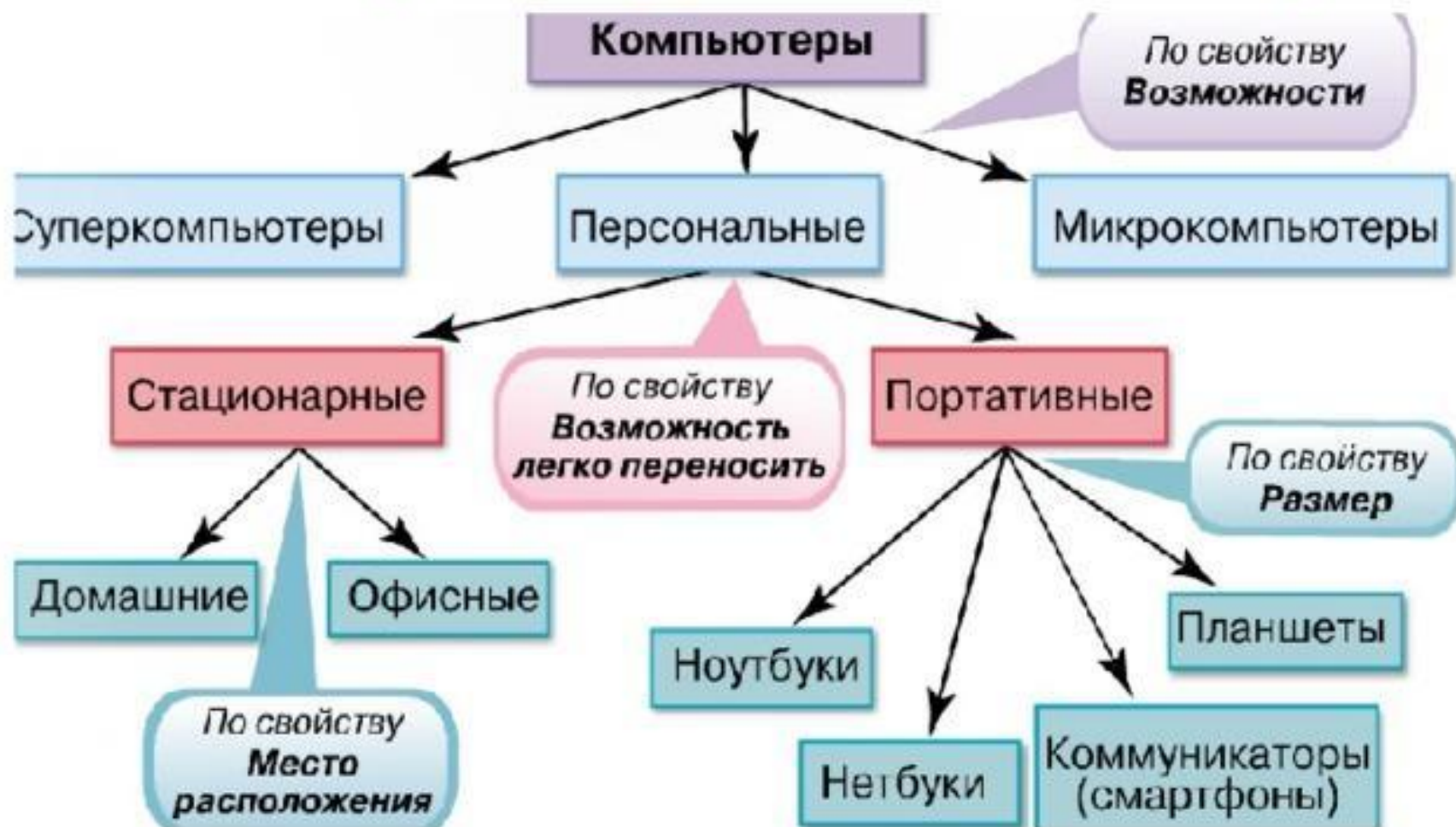


**Что такое
классификация**

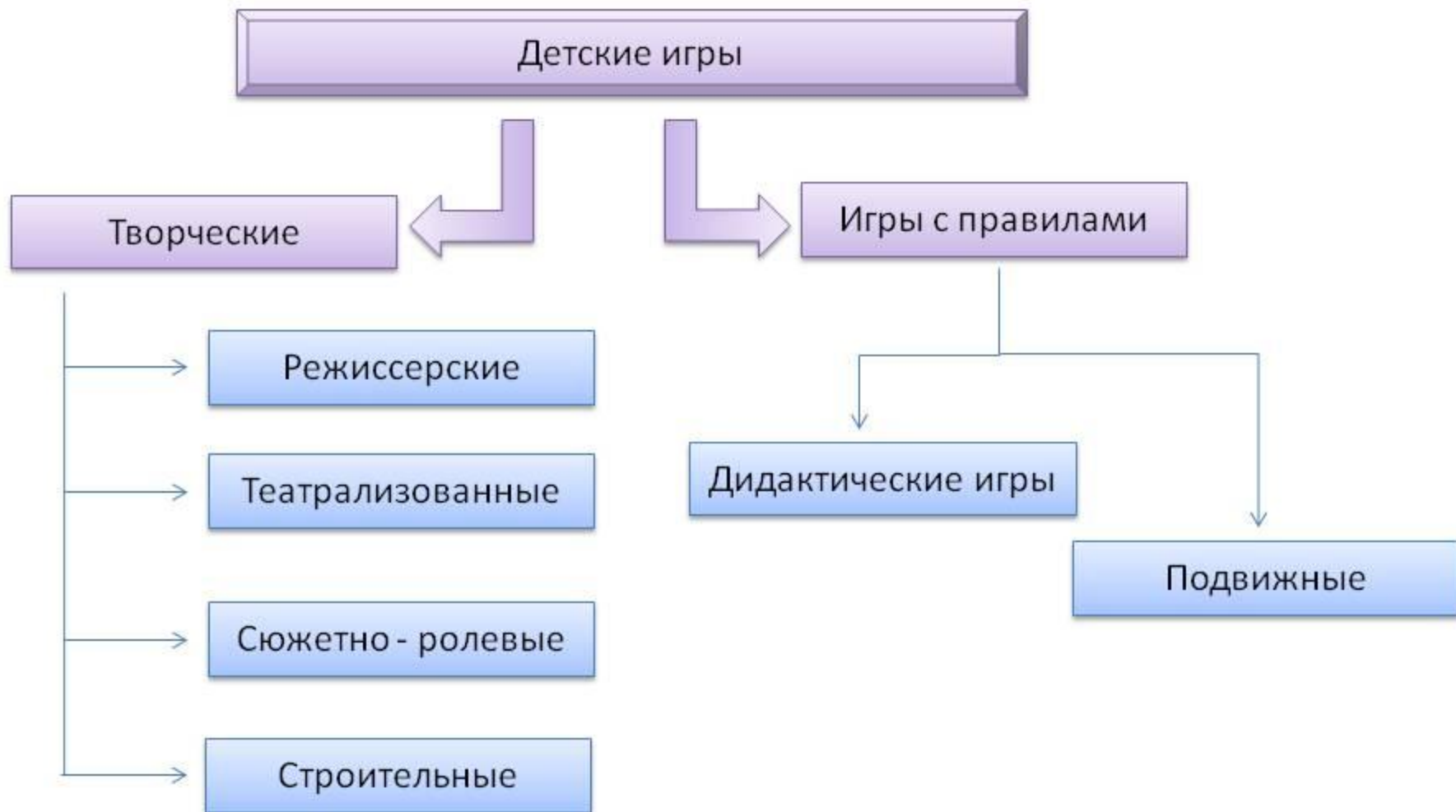
**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**



Классификация компьютеров

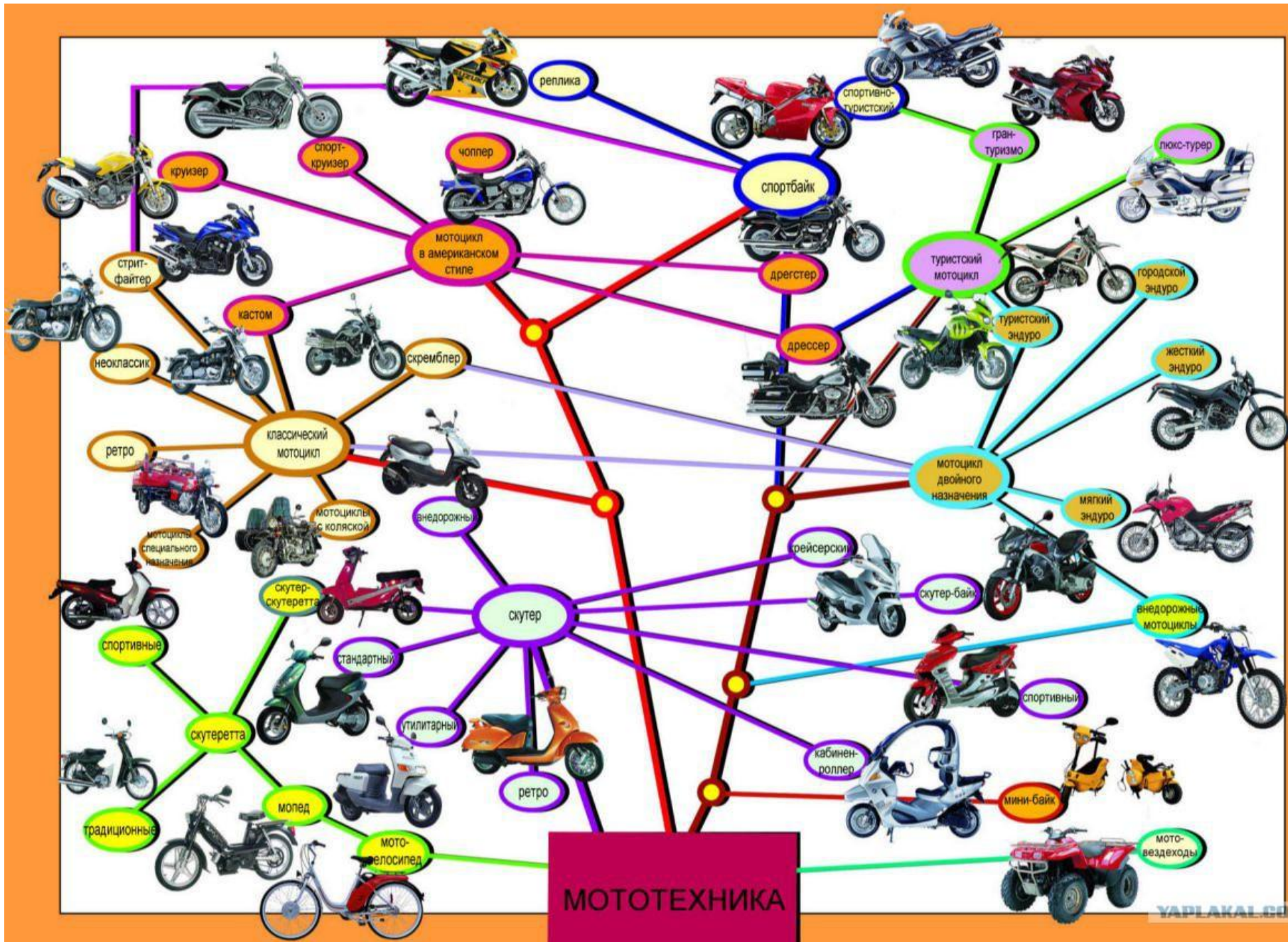


Классификация детских игр



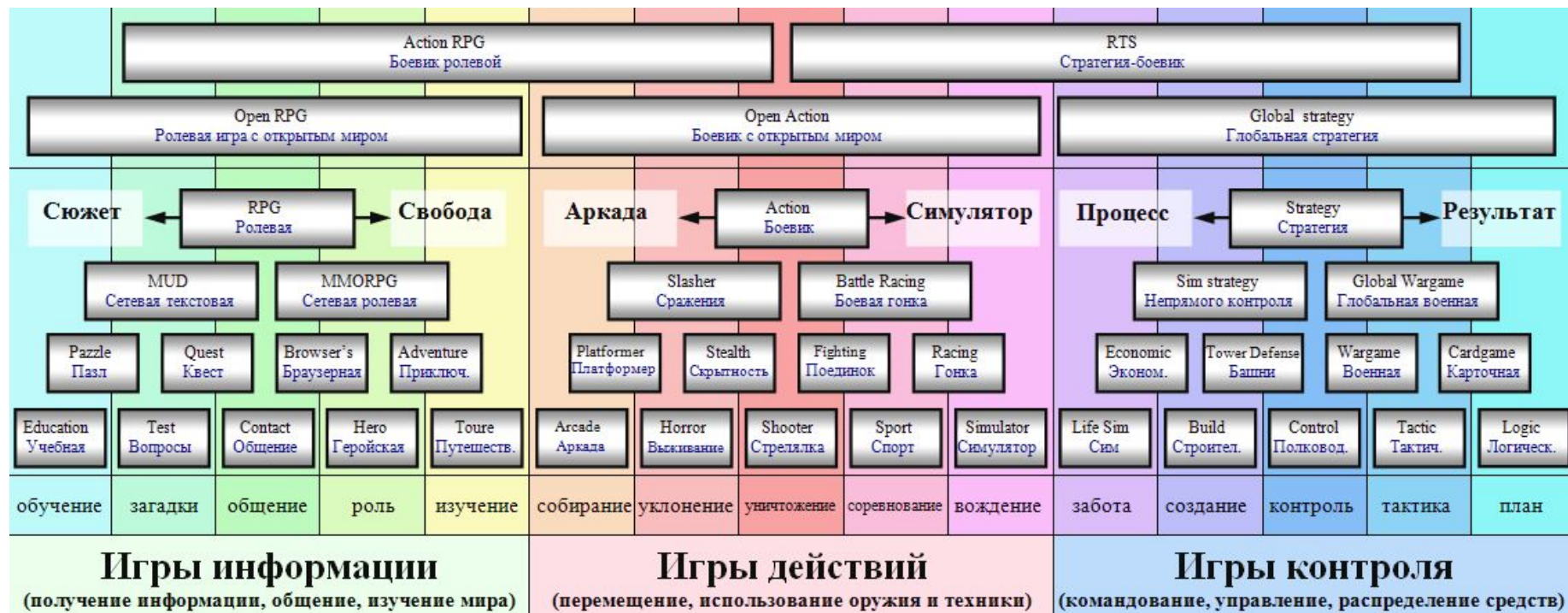
Классификация пожарных извещателей





WW2 SOVIET ARMOUR





- ▶ драма;
- ▶ исторический фильм;
- ▶ боевик;
- ▶ приключенческий фильм;
- ▶ триллер;
- ▶ детектив;
- ▶ кинокомедия;
- ▶ фантастика.



Жанры



Что такое классификация?

Классификация — распределение объектов на классы и подклассы на основании общих признаков.

Основание классификации

- А теперь представьте, что вам необходимо разложить книги по полочкам, создать библиотеку.
- Каждый подойдет к этому вопросу по-разному. Один человек расставит все книги в алфавитном порядке, по фамилии автора. Другой разделит их на жанры: детективы, фантастика, приключения, любовные или исторические романы. Третий поместит их на полки, руководствуясь цветом переплета и размером книг (наверняка вы сталкивались и с таким подходом). Несмотря на разницу в способах классификации, все эти примеры роднит нечто общее: подразделение объектов на «родственные» группы (классы), для которых существует один или несколько общих параметров.
- Во всех приведенных примерах при группировке был выбран **общий признак**: в первом случае это автор, во втором — жанр, в третьем — цвет и размер.
- Таких общих признаков может быть несколько. Они являются **основанием классификации**.

Классификация объектов



**Нужны ли искусственные
классификации?**

Искусственная классификация

- В искусственной классификации за основу берут один или несколько легко различимых признаков. Примером искусственной классификации рыб может служить разделение их на пресноводных и морских рыб.
- Она создается и применяется для решения практических задач, когда главным является удобство использования и простота.

**Современная
классификация
органического мира**



```
graph BT; A([Многообразие органического мира. Принципы систематики]) --> B([Современная классификация органического мира]);
```

**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**



Современная классификация организмов

Биота (Жизнь)

Империя
Доклеточны

е

Царство
Вирусы
(вирусы и
фаги)

Империя Клеточные

Надцарство
Доядерные
Прокариоты

Царство
Настоящие
бактерии

Царство
Археи
(Археобактерии)

Царство
Цианобактерии
, они же
синезеленые,
они же
оксифотобактерии

Надцарство (Домен)
Ядерные
Эукариоты

Царство
Растения

Царство
Животные

Царство
Грибы

Подцарство
Одноклеточные

Подцарство
Многоклеточные

ИМПЕРИЯ - Клеточные

ЦАРСТВО— Растения *Planta*

ОТДЕЛ — Покрытосеменные
Angiospermae

КЛАСС— Двудольные
Dicotyledones

ПОРЯДОК— Розовые *Rosales*

СЕМЕЙСТВО— Розовые
Rosaceae

РОД— Яблоня *Malus*

ВИД— Яблоня домашняя
Malus domestica L.

ЦАРСТВО Животные

ТИП Хордовые

КЛАСС Млекопитающие

ОТРЯД Хищные

СЕМЕЙСТВО Волчьи

РОД Собака

ВИД Собака домашняя

Таксономические ранги

Домен

(Надцарство) — Царство — Подцарство — Надтип/Надотдел — Тип/Отдел — Подтип/Подотдел — Инфратип — Надкласс — Класс — Подкласс — Инфракласс — Надотряд/Надпорядок — Отряд/Порядок — Подотряд/Подпорядок — Инфраотряд — Секция — Подсекция — Надсемейство — Семейство — Подсемейство — Надтриба — Триба — Подтриба — Род — Раздел — Подраздел — Подрод — Надсекция — Секция — Подсекция — Ряд — Подряд — Вид — Подвид — Вариетет/Разновидность — Подразновидность — Форма — Подформа

Что такое таксон

**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**



- **Что такое?**
- **Таксон**
- **Систематическая категория**
- **Систематическая единица**
- **Таксономическая единица**
- **Таксономический ранг**

ТАКСОН, группа организмов, связанных той или иной степенью родства и достаточно обособленная, чтобы ей можно было присвоить определённую таксономическую категорию того или иного ранга — вид, род, семейство и т. д. В отличие от таксономических категорий таксон всегда подразумевает конкретные биологические объекты. Например, понятия «папоротники», «китообразные» или «позвоночные» обозначают группы организмов, которые служат объектами классификации. Таким образом, понятия «вид», «семейство» и т. д. не являются таксонами, но конкретный вид сосна обыкновенная представляет собой таксон.

**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**

**Систематика
Ее цели и
принципы**



Как можно назвать науку занимающуюся вопросами классификации, что является целью этой дисциплины?

Биологическая **систематика** —
научная дисциплина, в задачи которой
входит разработка
принципов классификации
всех существующих и вымерших
организмов и практическое
приложение этих принципов к
построению системы органического
мира.



Иерархия биологической
систематики восьми
основных таксономичес
ких Иерархия
биологической

Основные цели систематики:

1. **Наименование** (в том числе и описание) таксонов.
2. **Диагностика** (определение, то есть нахождение места в системе).
3. **Экстраполяция**, то есть предсказание признаков объекта, основывающееся на том, что он относится к тому или иному таксону.
Например, если на основании строения зубов мы отнесли животное к отряду, то есть предсказание признаков объекта, основывающееся на том, что он относится к тому или иному таксону. Например, если на основании строения зубов мы отнесли животное

Цели и принципы систематики

- **Принцип иерархичности или соподчиненности**, означает, что виды животных, объединяются в роды, роды — в семейства, семейства — в отряды, отряды — в классы, классы — в типы, типы — в царства.
- **Завершающим этапом работы учёного-систематика, является создание Естественной Системы.**
- Предполагается, что эта система, с одной стороны, лежит в основе природных явлений, с другой стороны, является лишь этапом на пути научного исследования.
- В соответствии с принципом познавательной неисчерпаемости природы естественная система не достигнута.

- Изучение разнообразия животного мира пока далеко от завершения. Находки новых видов возможны даже среди таких крупных животных, как млекопитающие. Например, в фауне России раз в 3—4 года описывается новый, неизвестный науке вид.
- Скажем, что лишь в середине 50-х гг. XX в. зоолог А. В. Иванов открыл новый тип животных — погонофор. По масштабам это открытие может быть сравнимо с открытием новой планеты Солнечной системы.



**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**

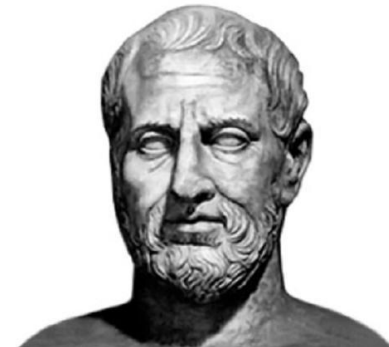
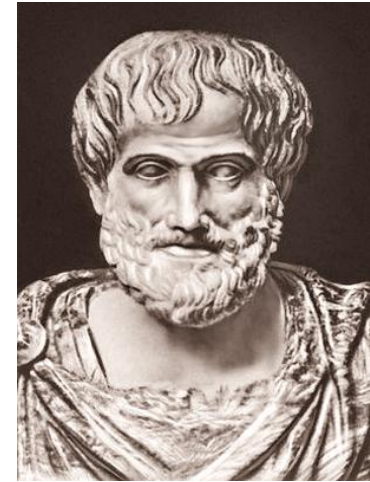
```
graph TD; A([Многообразие органического мира. Принципы систематики]) --> B([История создание систематики]);
```

The diagram consists of two ovals. The top oval is orange-outlined and contains the text 'Многообразие органического мира. Принципы систематики'. A blue arrow points from the bottom of this oval to the top of a larger, yellow-filled oval with a blue outline. The yellow oval contains the text 'История создание систематики'.

**История создание
систематики**

- Первые попытки классифицировать формы жизни предприняли в античном мире [Гептадор](#) Первые попытки классифицировать формы жизни предприняли в античном мире Гептадор, а затем [Аристотель](#) Первые попытки классифицировать формы жизни предприняли в античном мире Гептадор, а затем Аристотель и его ученик [Теофраст](#). Они дали довольно подробную

Аристотель описал 500 видов животных



Теофраст является наряду с [Аристотелем](#) основателем [ботаники](#) ботаники и [географии растений](#)

Ко́нрад Ге́снер, или *Гесснер* 1516 - 1565, швейцарский учёный-энциклопедист, одним из первых попытавшийся систематизировать накопленные человечество сведения о животных и растениях. Гёсснер разделял раститения, основываясь на признаках цветка и семени; отделил класс, порядок, род и вид, наметив тем самым принципы бинарной номенклатуры.

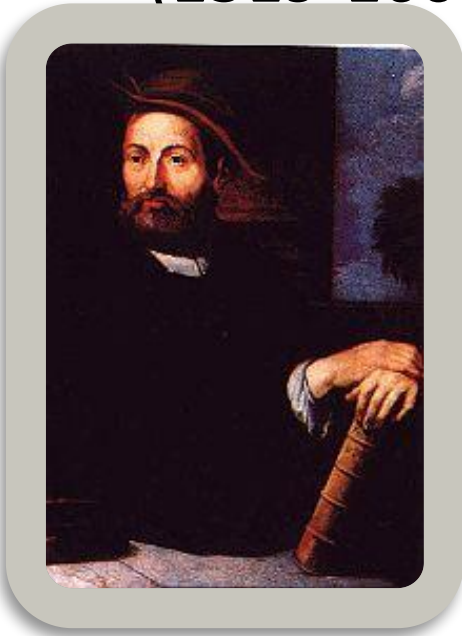


Эпоха великих открытий Эпоха великих открытий позволила учёным существенно расширить знания о живой природе. В конце 16 — начале 17 веков начинается кропотливое изучение живого мира, вначале направленное на хорошо знакомые типы, постепенно расширившееся, пока, наконец, не сформировался достаточный объём знаний, составивший основу научной классификации.

Использование этих знаний для классификации форм жизни стало долгом для многих известных медиков, таких как Иероним Фабриций Эпоха великих открытий позволила учёным существенно расширить знания о живой природе. В конце 16 — начале 17 веков начинается кропотливое изучение живого мира, вначале направленное на хорошо знакомые типы, постепенно расширившееся, пока, наконец, не сформировался достаточный объём знаний, составивший основу научной классификации.

Использование этих знаний для классификации форм жизни стало долгом для многих известных медиков, таких

Андреа Чезальпино (1519-1603)



- Итальянский врач и ботаник
- **Ввел понятие «вид»** описал 263 семейства и 14 классов растений.

Джон Рей (1627-1705)



- **Дал более строгое научное определение термину «вид»**
- Описал 18600 видов растений, которые разделил на 19 классов по своей системе.
- Впервые разделил однодольные и двудольные растения.

Жозеф Турнефор (1656-1708)

- Французский ботаник
- Ввел понятие «род»
- Рассматривал всего 4 категории:
- класс -селекция – род - вид



Основоположником современной систематики был шведский натуралист Карл Линней.

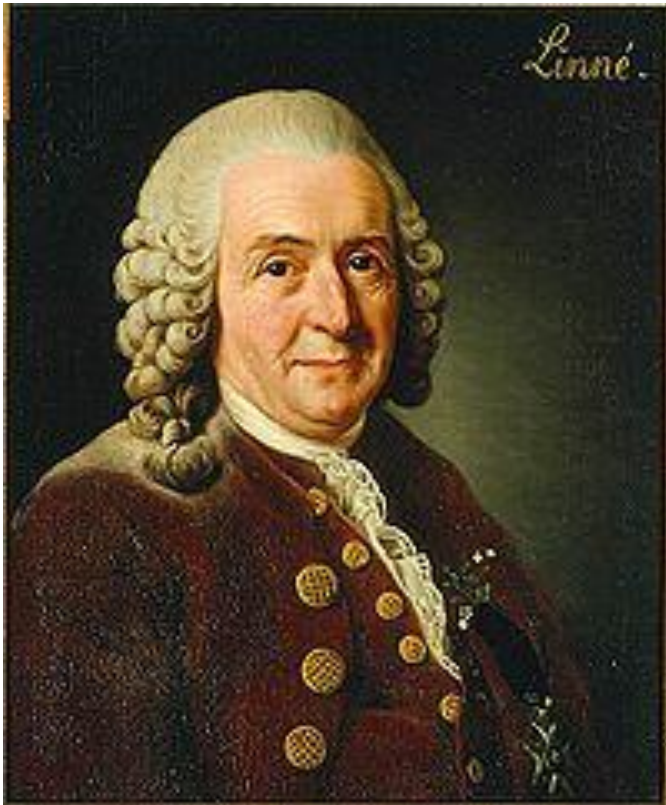
- Основной его труд — **«Система природы»**, в котором он описал огромное для того времени число видов растений и животных. В первом издании этой книги было лишь 13 страниц, а в последнем, двенадцатом — 2335. Если бы мы сегодня попытались описать все известные нам виды растений, животных, грибов, микроорганизмов, уделив каждому виду по 10 строк, то описания заняли бы 10 тыс. таких книг, как **«Система природы»**.



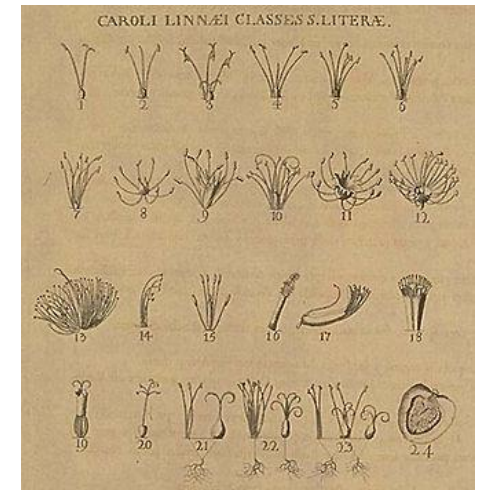
К. Линнею. впервые выделил классы млекопитающих и птиц, смело объединил обезьян и человека в один ряд приматов. Однако Линней не утверждал, что человек произошел от обезьяны, а лишь отметил их несомненное внешнее сходство.

Карл Линней

(1701-1778)



- Ввел бинарную номенклатуру
- Описал 4200 видов животных и 10000 видов растений, разделив их соответственно на 6 и 24 класса
- Система включала в себя
 - **Класс**
 - **Отряд**
 - **Род**
 - **Вид**
- и была искусственной.



Естественная классификация

- Естественная классификация — это попытка использовать естественные взаимосвязи между организмами. В этом случае учитывается больше данных, чем в искусственной классификации, при этом принимаются во внимание не только внешние, но и внутренние признаки. Учитываются сходство в эмбриогенезе, морфологии, анатомии, физиологии, биохимии, клеточном строении и поведении.
- В наши дни чаще пользуются естественной и филогенетической классификациями. Филогенетическая классификация основана на эволюционных взаимосвязях. В этой системе, согласно существующим представлениям, в одну группу объединяются организмы, имеющие общего предка.

Огюстен Декандоль (1778-1841)

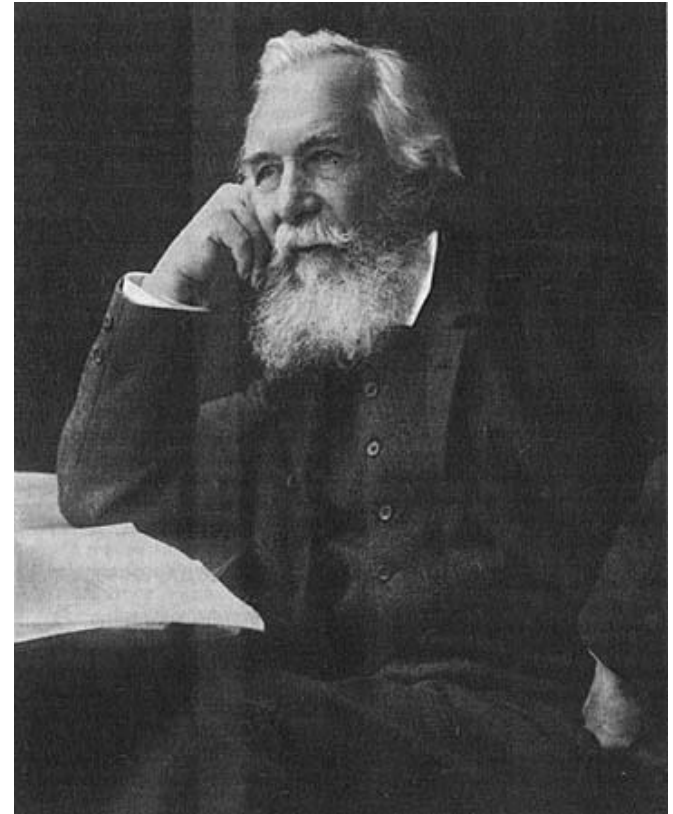
- Швейцарский ботаник
- Делил всю живую природу на 2 царства – растения и животные
- Ввел термин «таксономия» для обозначения науки о классификации и систематизации.



Эрнст Геккель

(1834-1919)

- Немецкий биолог и философ.
- Ввел термины питекантроп, [филогенез](#)
- Ввел термины питекантроп, филогенез, [онтогенез](#)
- Ввел термины питекантроп, филогенез, онтогенез и [экология](#).
- Ввел трехцарственную систему (растения, животные и протисты, в которых включал одноклеточные организмы и группу безъядерных).
- Сформулировал [биогенетически](#)



**Многообразие
органического
мира.
Принципы
систематики**



```
graph TD; A([Многообразие органического мира. Принципы систематики]) --> B([Многообразие органического мира]);
```

The diagram consists of two ovals. The top oval is orange-outlined and contains the text 'Многообразие органического мира. Принципы систематики'. A blue arrow points from the bottom of this oval to the top-left edge of a larger, light-yellow-filled oval with a blue outline. This larger oval contains the text 'Многообразие органического мира'.

**Многообразие
органического мира**

Растения

Низшие



Высшие

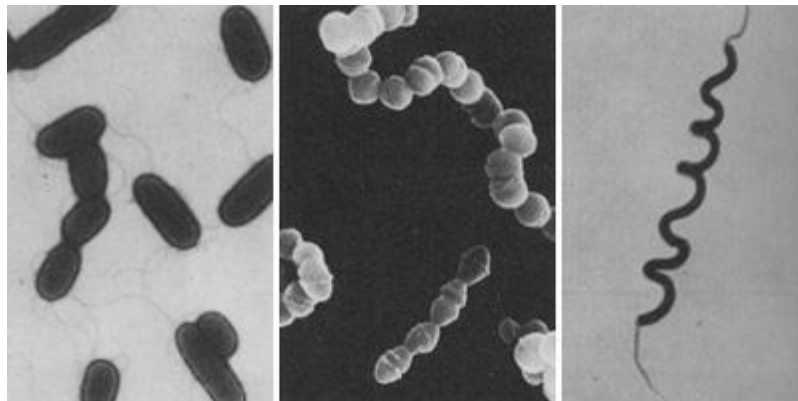












Гидробионты

- греч. *hydor* – вода, *biontos* – живущий) – растения, животные и микроорганизмы, населяющие морские и материковые водоемы



Аэробиионты (греч. aer – воздух, biontos – живущий), или
террабионты (греч. terra – земля, biontos – живущий) –
организмы, населяющие наземно-воздушную среду.



Педобионты (греч. *pedon* – почва, *biontos* – живущий),
или **эдафобионты** (греч. *edaphos* – почва) – обитатели
почвенной среды.



Эндобионты (греч. *endon* – внутри, *biontos* – живущий) – организмы, обитающие внутри другого живого организма



**Многообразие
органического
мира.**

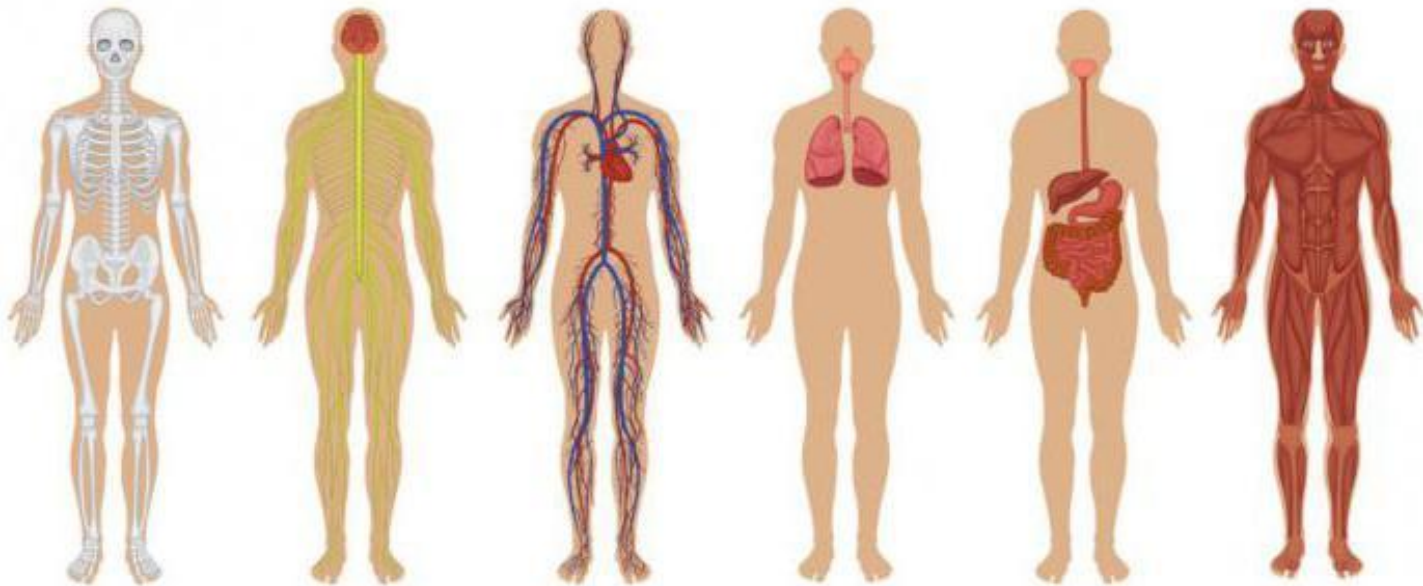
**Принципы
систематики**



**Биологическая
система, ее
свойства**

Биосистема - это сложная сеть биологически соответствующих организаций, от глобальных до субатомных. Эта концептуальная иллюстрация отражает множественные гнездовые системы в природе - популяции организмов, органы, клетки, органеллы.

Организм человека, как биосистема



Мы выделили части биосистемы, а какими общими признаками обладает биосистема?

Биологические системы характеризуются основными свойствами

1. Обмен веществ.

Любая биологическая система является **открытой системой**. Это означает, что она не может существовать без обмена с внешней средой химическим веществом, энергией и информацией.

2.

Самовоспроизведение с изменением.

Любая биологическая система способна воспроизводить себе подобную.

3. Состоят из

биосистем меньшего уровня и входят в систему более высокого уровня.

4. Самодостаточность . Имеет все необходимое для длительного существования



Многообразие живых организмов

1,7 млн (около 2 млн видов)

Империя 1

Надцарство Прокариоты
Царство Дробянки

Подцарство
Архебактерии

2

Подцарство
Цианобактерии

Надцарство 3

Царство Растения

350 000 видов
фотоавтотрофных
организмов.



Царство Животные

Гетеротрофные
подвижные
организмы. Запасное
вещество - гликоген.



Царство 4

100 000 видов
гетеротрофных
организмов.



Империя Неклеточные

Царство Вирусы

Ответ

1. Клеточные
2. Настоящие бактерии
3. Эукариоты
4. Грибы

Подведем итоги:

1. Для искусственной классификации характерно
2. Естественная классификация отражает
3. Классификация — распределение объектов на классы и подклассы на основании общих
4. ТАКСОН, группа организмов, связанных той или иной степенью родства и ей можно присвоить таксономические категории— вид,, семейство

1. Кто в античном мире предпринял первые попытки классификации животных?, растений?
2. Кто создал первую научную классификацию?
3. Кто ввел в науку термин «вид»?
4. Что такое гидробионты, аэробиионты, педобионты, эндобионты?
5. Что такое биологическая система, приведите примеры, какими свойствами она обладает?

- Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Сосна обыкновенная в классификации растений, начиная с наименьшей группы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) род Сосна
- 2) отдел Голосеменные
- 3) порядок Сосновые
- 4) класс Хвойные
- 5) вид Сосна обыкновенная
- 6) царство Растения

- Расположите в правильном порядке элементы классификации вида Серая жаба, начиная с наименьшего. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) класс Земноводные
- 2) тип Хордовые
- 3) род Жабы
- 4) царство Животные
- 5) отряд Бесхвостые
- .

- **Д/З п. 60. Знать современную классификацию животных и растений**
- **Проверочная работа по классификации**

- Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Паслён чёрный в классификации растений, начиная с наименьшей группы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) род Паслён
- 2) класс Двудольные
- 3) семейство Паслёновые
- 4) отдел Покрывосеменные
- 5) вид Паслён чёрный
- 6) царство Растения

- Укажите правильную последовательность систематических групп растений, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
-
- 1) Редька
- 2) Крестоцветные
- 3) Двудольные
- 4) Редька дикая
- 5) Покрытосеменные

- Укажите правильную последовательность систематических групп растений, начиная с наибольшей
-
- 1) Тимофеевка
- 2) Покрытосеменные
- 3) Злаковые
- 4) Однодольные
- 5) Тимофеевка луговая
- .

- Укажите правильную последовательность систематических групп растений, начиная с наибольшей
-
- 1) Тимофеевка
- 2) Покрытосеменные
- 3) Злаковые
- 4) Однодольные
- 5) Тимофеевка луговая
- .

- Расположите в правильном порядке систематические группы животных, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) Млекопитающие
- 2) Куны
- 3) Лесная куница
- 4) Хордовые
- 5) Хищные
- .

- Расположите в правильном порядке систематические группы растений, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) класс Двудольные
- 2) отдел Покрывосеменные
- 3) род Шиповник
- 4) царство Растения
- 5) семейство Розоцветные
- .

Расположите в правильном порядке элементы классификации ржи, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) отдел Цветковые
- 2) царство Растения
- 3) порядок Злаковые
- 4) семейство Злаки
- 5) класс Однодольные
- 6) род Рожь
- .

Расположите в правильном порядке элементы классификации клевера, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) отдел Покрытосеменные
- 2) семейство Бобовые
- 3) порядок Бобовоцветные
- 4) царство Растения
- 5) класс Двудольные
- 6) род Клевер
- .

- Установите последовательность таксономических единиц в классификации ромашки начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) Двудольные
- 2) Ромашка
- 3) Растения
- 4) Ромашка аптечная
- 5) Цветковые, или Покрытосеменные
- 6) Сложноцветные
- .

- Установите последовательность таксономических единиц в классификации тюльпана начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) Лилиецветные
- 2) Растения
- 3) Цветковые, или Покрытосеменные
- 4) Лилейные
- 5) Однодольные
- 6) Тюльпан
- .

- Расположите в правильном порядке систематические категории, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

-

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Гадюка
- 3) Хордовые
- 4) Гадюка обыкновенная
- 5) Чешуйчатые

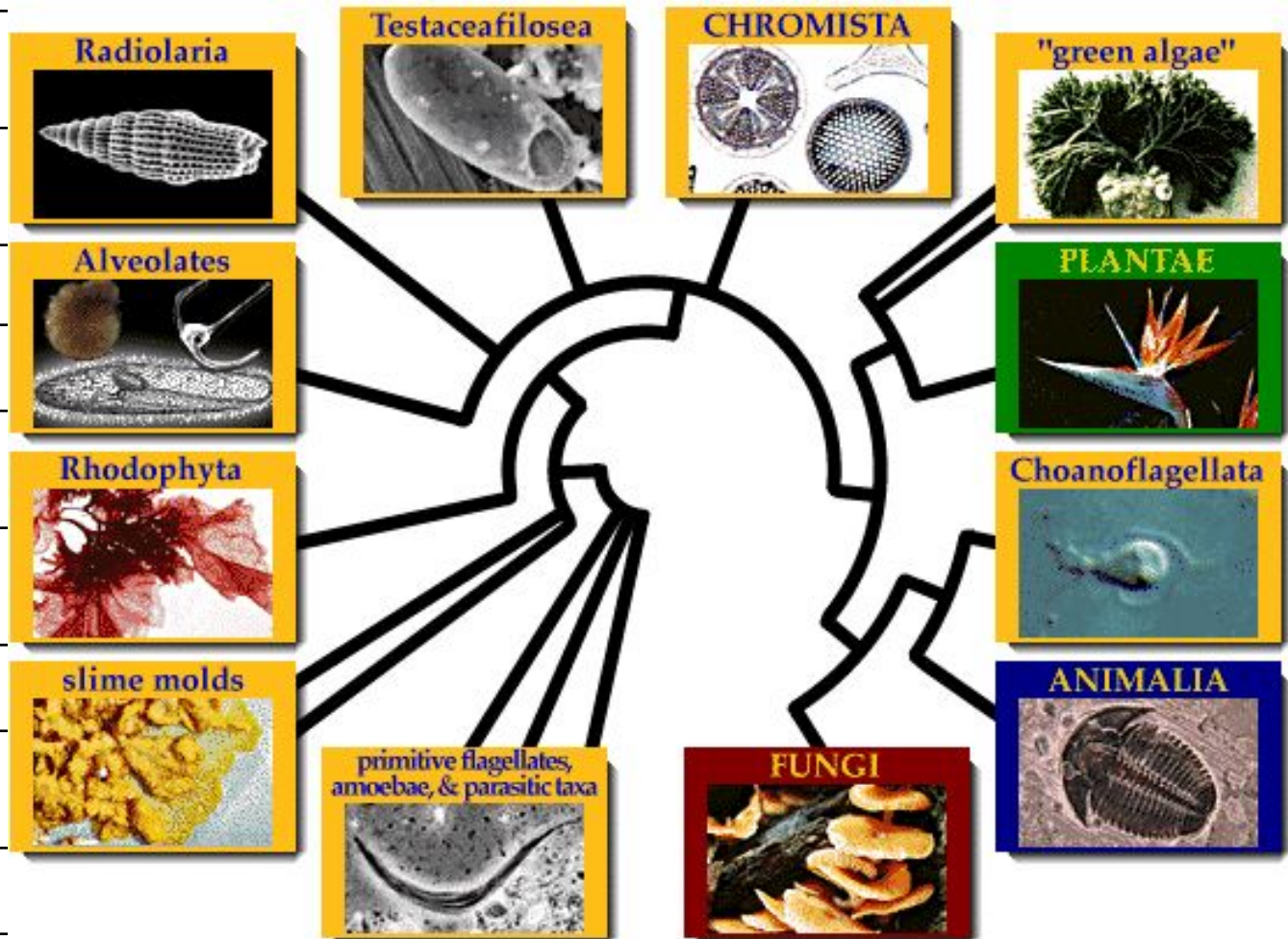
Архив

Подведем итоги:

1. Для искусственной классификации характерно
2. Естественная классификация отражает
3. Вирусы относятся к империи ..., царству
4. Бактериофаги – это вирусы, название которых переводится как
5. Прокариоты – это К прокариотам относятся 3 подцарства
6. Среди прокариот цианобактерии важны тем, что
7. Эукариоты – это К эукариотам относятся
8. Растения имеют отличительные особенности –
9. Животные отличаются от растений тем, что
10. Грибы отличаются от растений тем, что

Сравнительная характеристика царств живой природы

Признаки	Археи	Бактерии	Грибы	Растения	Протисты	Животные
Ядерная оболочка						
Генетический материал						
Митохондрии						
Хлоропласты						
Клеточная оболочка						
Способ питания						
Подвижность						
Клеточная специализация						
Дыхание						
Жизненный цикл						





Принципы систематики

- *Принцип иерархичности или соподчиненности*, означает, что виды животных, объединяются в роды, роды — в семейства, семейства — в отряды, отряды — в классы, классы — в типы, типы — в царства.
- При классификации бактерий, грибов и растений вместо ранга *отряд* используется *порядок*, а вместо *тип* — *отдел*. Часто, чтобы подчеркнуть разнообразие в какой-либо группе, используют подчиненные категории, например, *подвид*, *подрод*, *подотряд*, *подкласс* или *надсемейство*, *надкласс*.
- В микробиологии употребляются такие термины, как " *штамм* " и " *клон* ".

КАРЛ ЛИННЕЙ (1707-1778), шведский натуралист



За выдающиеся
научные
исследования
ему был
присвоен титул
«Князь
ботаников»



Жизненный путь Карла Линнея был необычен

- В школе Карл Линней считался одним из самых неспособных учеников. С раннего детства мальчика околдовал загадочный мир цветов, которым он посвящал очень много времени. По физике и математике оценки у Карла были хорошие, но знание латыни, греческого и древнегреческого языков исключительно плохим. Многие учителя и одноклассники относились к Карлу с иронией из-за его нелепого увлечения.
- Карл Линней окончил гимназию с любопытной характеристикой, написанной в совершенно непривычном для нас стиле. Вот один из ее фрагментов.

“Гимназист подобен дереву. Случается иногда, хотя редко, что дикая природа дерева, несмотря ни на какие заботы, не поддается культуре. Но, пересаженное в другую почву, дерево облагораживается и приносит хорошие плоды. Только в этой надежде юноша отпускается в университет, где, может быть. Он попадет в климат благоприятный его развитию”.



- В 1727 году Линней сдает экзамены и был зачислен в Лундский университет, изучает медицину, занимается самообразованием;
- В 1732 году Линней отправился в путешествие в Лапландию – результат «Краткая флора Лапландии»;
- К. Линней едет в Голландию, чтобы получить степень доктора наук;
- Он издает книгу “Система природы”.

Порядок есть подразделение классов, вводимое для того, чтобы не разграничивать роды в числе большем, чем их легко может воспринять разум.

Карл Линней



К. Линней в свадебном костюме

- Линней был избран президентом Шведской академии, стал главой кафедры в родном Упсальском университете, а впоследствии – ректором, получил орден Полярной Звезды и дворянство.



- До конца своей жизни Карл Линней работал с полной самоотдачей.

Дворянский герб К. Линнея

*Деревья звал деревьями,
Цветок я звал цветком.
Был прав великий гений,
Цветам названья дав:
В отечестве растений
Нет безымянных трав.*



Обыкновенная
лесная роза с
новым
душистым
цветком - *Роза
лесная.*

«Ариаднина нить ботаники - система, без которой в ботанике хаос, - писал К. Линней в «Философии ботаники». - Система - вот нить, ухватившись за которую можно благополучно выбраться из пестроты фактов».

**Сурок, байбак, тарбаган,
бабачок, свистун, сугур ...
- сурок-байбак *Marmota bobak***



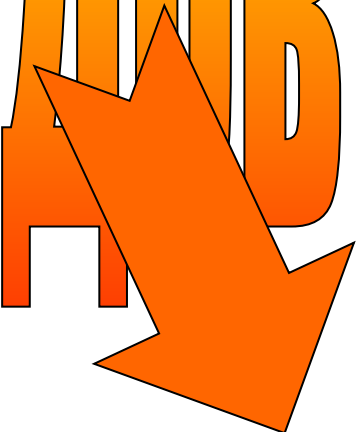
К. Линней и его заслуги перед наукой

- **Все растения разделил на классы, классы на отряды, отряды - на роды, роды - на виды;**
- **Всех животных Линней разделил на шесть классов;**
- **Каждому живому организму Линней дал видовое и родовое название;**
- **Описал около 10000 видов растений и свыше 4200 видов животных;**
- **Провел реформу языка ботаники, ввел новые термины;**
- **Поместил человека рядом с обезьянами;**
- **Система Линнея была искусственна, но сыграла огромную роль в истории биологии, так как помогала ориентироваться в огромном многообразии живых существ.**

Интернет - ресурсы

- <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/93e17730-1066-9085-726a-0191a49b4104/?from=6b7682f5-a3ad-39b0-be0b-cb4046204c07&interface=electronic>
- <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/717.html>
- http://www.botsad.ru/p_papers37.htm
- <http://www.examins.ru/otvet/8/9/660.html>

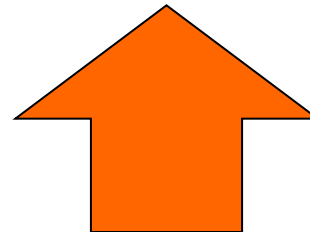
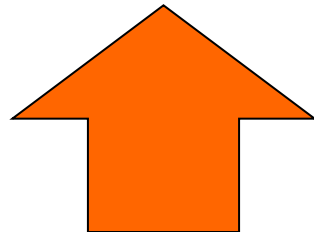
2 МЛН. ВИДОВ



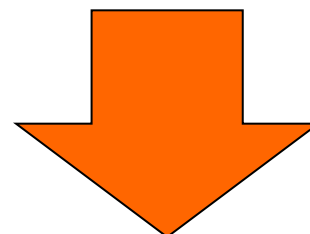
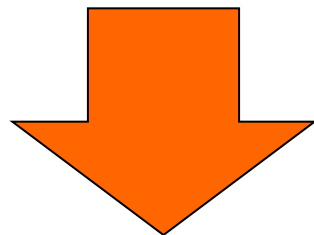
10 МЛН. ВИДОВ

Бактерии

Растения



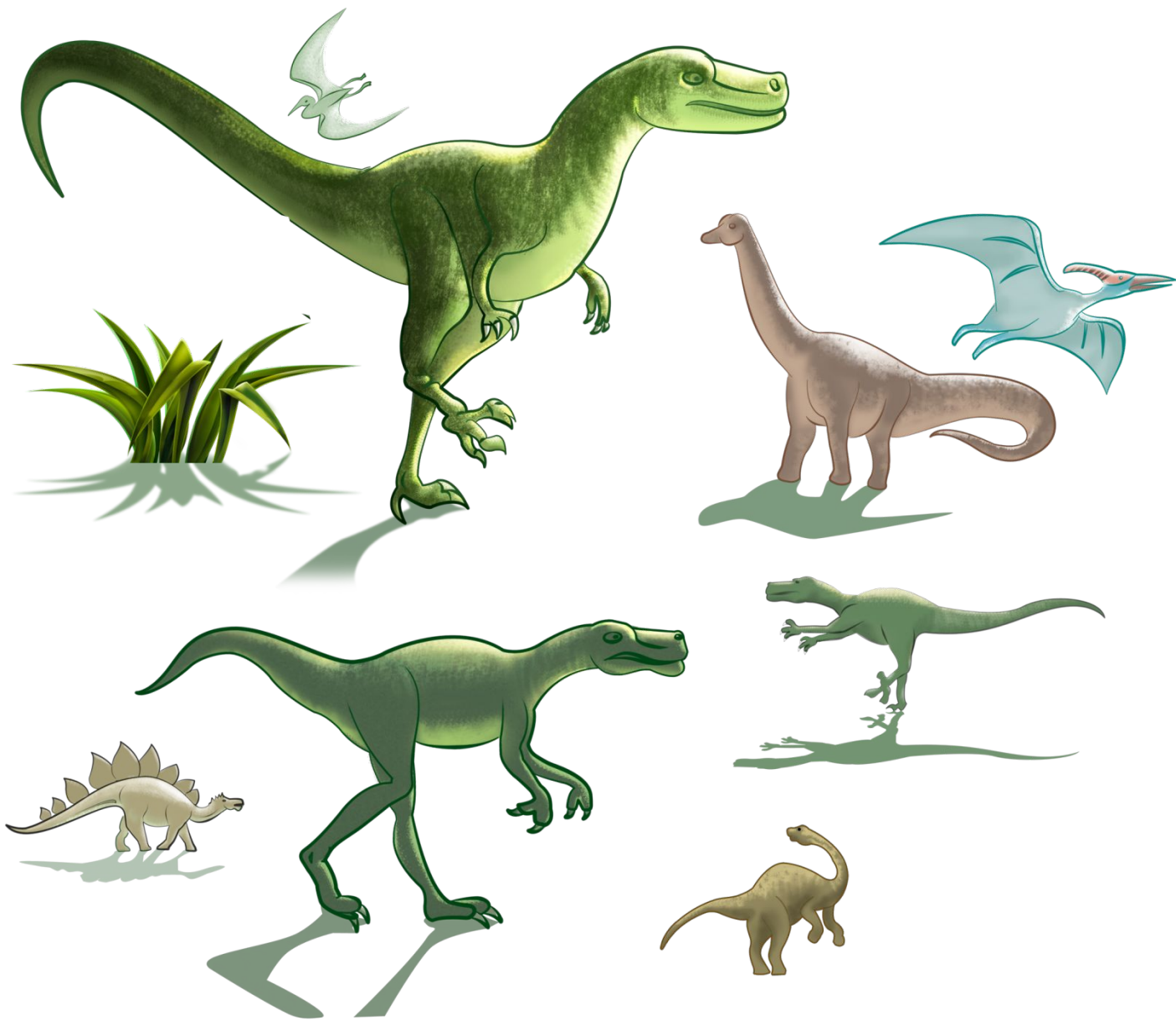
Царства природы



Животные

Грибы





Жорж Кювье

(1769-1832)

- Французский зоолог
- **Основоположник палеонтологии и сравнительной анатомии.**
- Разработал понятие о «ветвях» или «типах» строения животных, впервые объединив в одну «ветвь» позвоночные, таких животных как млекопитающие, птицы, пресмыкающиеся, амфибии и рыбы



камелия японская ,чай китайский, фиалка трёхцветная, солнцецвет



тыква крупноплодная, арбуз дикорастущий, бешеный огурец, огурец

