

# ЗООЛОГИЯ

# Литература

- Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных
- Догель В.А. Зоология беспозвоночных
- Натали Ф.Ф. Зоология беспозвоночных

- **Зоология** — наука о строении, зародышевом развитии, жизнедеятельности, отношении к среде обитания, географическом распространении, происхождении, многообразии и других свойствах каждой из групп животных, существующих в настоящее время или живших прежде на земле.

# Разделы зоологии

## По задачам:

- Морфология
- Анатомия
- Эмбриология
- Физиология
- Цитология
- Генетика
- Биофизика
- Биохимия
- Экология
- Биогеография
- Этология
- Систематика
- Палеозоология

## По объектам:

- Протозоология
- Гельминтология
- Малакология
- Карцинология
- Арахнология
- Энтомология
- Ихтиология
- Батрахология
- Герпетология
- Орнитология
- Териология

# Связи зоологии с другими науками:

## Естественные науки:

- Общебиологические науки (генетика, цитология, гистология, экология)
- Физические науки (биофизика, бионика)
- Химические науки (Биохимия, биотехнология)
- Науки о земле (геология, география, биогеография)

## Прикладные науки:

- Биологические (паразитология, ветеринария, защита растений, гидробиология)

## Социальные науки:

- История
- Экономика
- И т.д.

# История зоологии



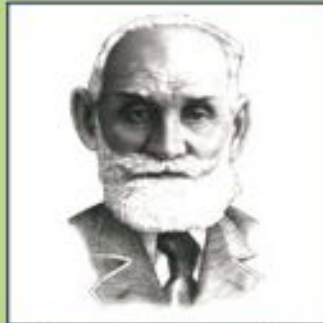
**Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)**

Выдающийся русский ученый, основоположник экспериментальной школы физиологов растений. Основные научные открытия, сделанные К.Тимирязевым, касались изучения физиологии растений и биологических основ агрономии, в частности научные открытия ученого стали основой физиологии. Основные труды: "Об условиях роста растений" (1875), "Земледелие и физиология растений" (1882), "Почва и жизнь растений" (1890), "Жизнь растений" (1898) и др.



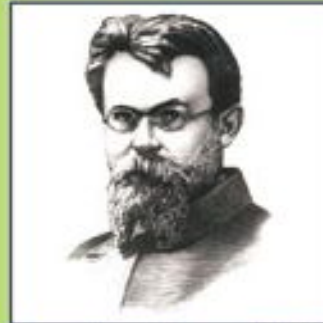
**Илья Ильич Мечников (1845-1916)**

Выдающийся русский ученый, стоявший у истоков экспериментальной патологии, экспериментальной эмбриологии и физиологии иммунитета. В научном приходе ученого, создавшего учение о фагоцитозе, физиология кроветворения и обобщившего теорию естественного иммунитета человека. Основные труды: "Иммунитетность и физиология кровяных" (1897), "Эпидемия прироста человека" (1903), "Эпидемия отравления" (1907) и др. Лауреат Нобелевского премии (1908).



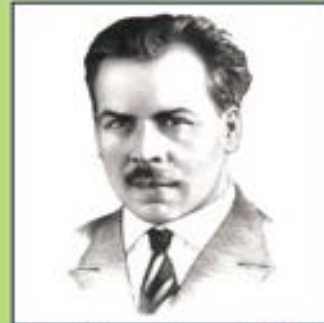
**Иван Петрович Павлов (1849-1936)**

Выдающийся русский ученый, который внес огромный вклад в изучение физиологии высшей нервной деятельности, установив рефлекторную природу мысли, телесности инстинктивной нервной системы. Он же стал основоположником науки о высшей нервной деятельности человека и животных. Основные труды: "Центробежность нервов желудка" (1897), "Психические работы высшей интеллигентности" (1907), "Рефлексы сердца" (1916) и др. Лауреат Нобелевского премии (1904).



**Владимир Иванович Вернадский (1863-1945)**

Выдающийся русский ученый и мыслитель, основоположник учения о биосфере (биосфера), создатель учения о биосфере (биосфера) и философия Земли, а также философия космоса. Основные труды: "Биосфера" (1918), "Биосфера" (1927), "Общая геология" (1927), "История земной коры" (1928), "Биосфера и человек" (1929), "Биосфера и человек" (1932), "Философия жизни" (1932), "Человек и биосфера" (1934).



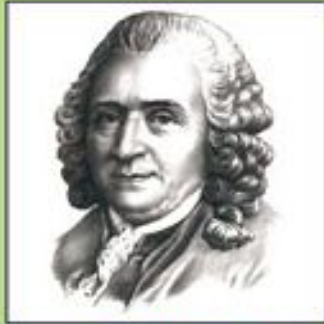
**Николай Иванович Вавилов (1887-1943)**

Выдающийся русский ученый, академик ВАСХНИЛ (1929-1932) и Всесоюзного географического общества (1933-1940), создатель учения о центре и биосфере (биосфера) и философия Земли, а также философия космоса. Основные труды: "История растений и антропогенеза на территории СССР" (1916), "Центры происхождения культурных растений" (1928), "Религиозный вид как элемент" (1931), "Земля геологическая жизнь и наследственная изменчивость" (1934).



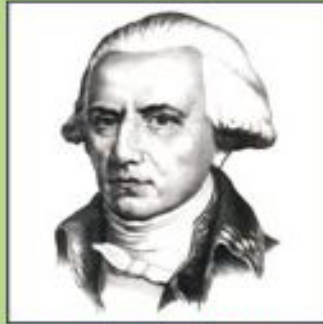
**Антонио Ван Левенгук (1632-1723)**

Выдающийся голландский микробиолог, основоположник научной микробиологии. Впервые с помощью самодельных микроскопов он открыл и описал многие формы простейших организмов: бактерии, инфузории, сперматозоиды и т.д. Основные исследования по биологии кроветворения, инфузории, описанию различных форм жизни. Он же стал первооткрывателем протозоитов. Основные труды: "Заметки в Лейденском естественном обществе" (1673-1723).



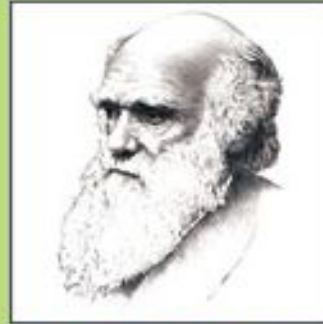
**Карл Линней (1707-1778)**

Выдающийся шведский натуралист, который впервые создал классификацию растений и животных, ввел науку биномиальную систему классификации всех живых организмов планеты. Он впервые предложил деление природы на 3 царства: минеральное, растительное и животное, установил 4-х ранговую структуру царства, описал виды и виды. Основные труды: "Великая система" (1735), "Божья система" (1736), "Система природы" (1736) и др.



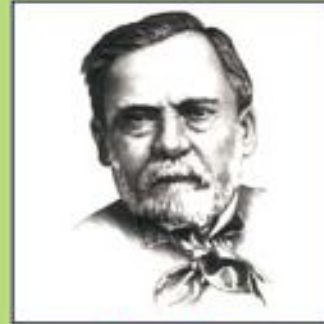
**Жан-Батист Ламарк (1744-1829)**

Выдающийся французский биолог, который впервые попытку описать эволюцию животного мира. Он же стал основоположником теории развития животного мира. Кроме того, он впервые разделил весь животный мир на низшие и высшие животные и в долгие годы занимался изучением биологических видов животных. Основные труды: "Центробежность" (1802), "Философия жизни" (1809), "Естественная история биологических" (1815-1820) и др.



**Чарльз Дарвин (1809-1882)**

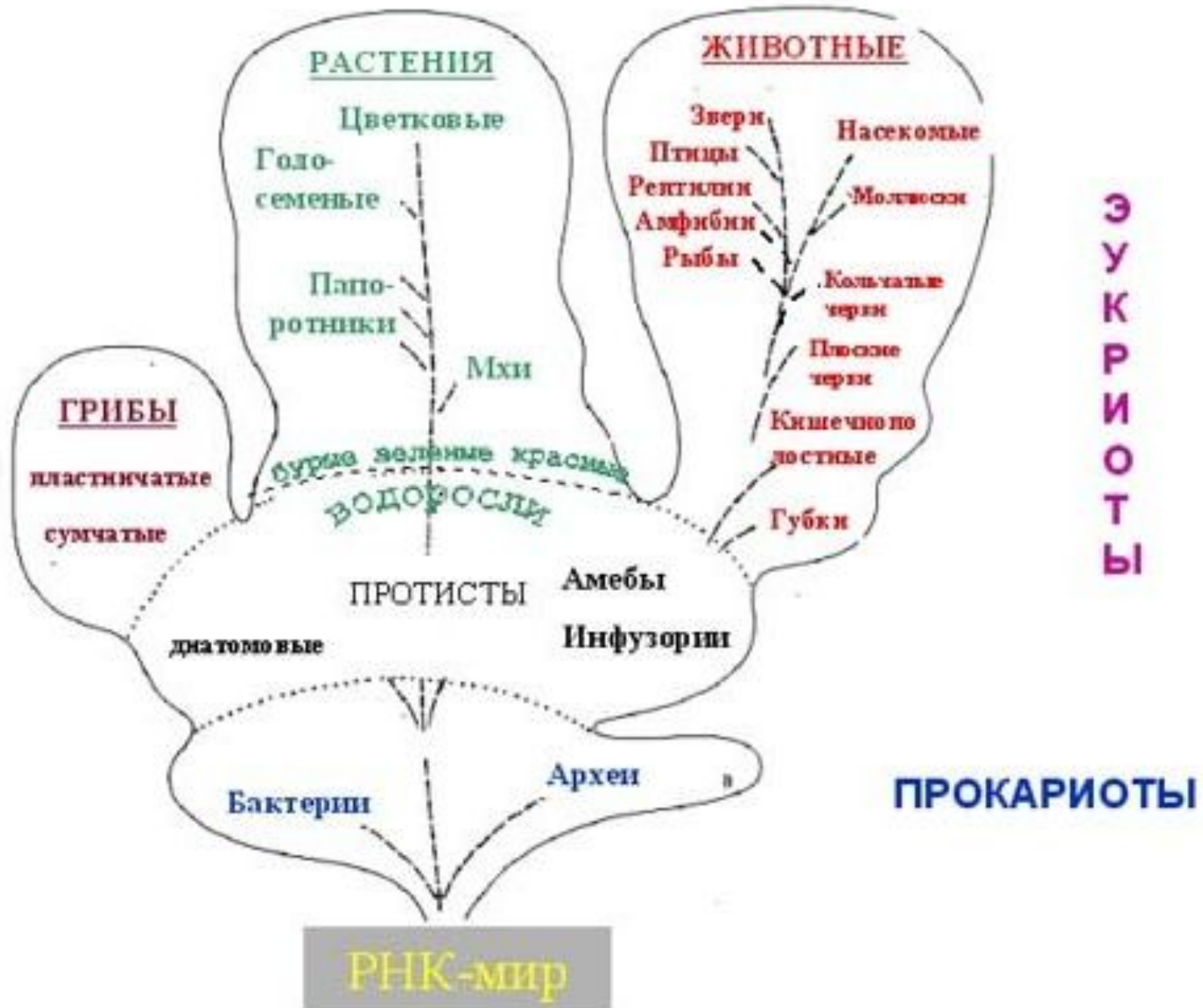
Выдающийся английский натуралист, создатель эволюционной теории естественного отбора, ввел понятие естественного отбора, ввел понятие естественного отбора, ввел понятие естественного отбора, ввел понятие естественного отбора. Основные труды: "Происхождение видов" (1859), "Животные домашние животных и культурных растений" (1871), "Происхождение человека и половой отбор" (1871).



**Луи Пастер (1822-1895)**

Выдающийся французский микробиолог и химик, основоположник современной микробиологии и иммунологии, впервые установивший причину опалесценции винных напитков: бактериальной слизи, которую в Биохимии, предложив метод пастеризации, превращая в жидкую форму. Основные труды: "История жизни, избран метод пастеризации" (1861), "История жизни и культуры растений" (1865), "История жизни и культуры растений" (1865), "История жизни и культуры растений" (1865).

# Система органического мира



# Что общего у животных с другими эукариотами?





# Общие признаки эукариот

- ✓ клетка разделена на цитоплазму и ядро;
- ✓ большая часть ДНК сосредоточена в ядре. Именно ядерная ДНК отвечает за большую часть процессов жизнедеятельности клетки и за передачу наследственности дочерним клеткам;
- ✓ ядерная ДНК расчленена на несколько нитей, не замкнутых в кольцо;
- ✓ всегда есть митохондрии (у зеленых растений есть еще и пластиды);
- ✓ есть митоз;
- ✓ свойствен половой процесс;
- ✓ образуются гаметы;
- ✓ есть настоящие жгутики;
- ✓ характерны пищеварительные вакуоли;
- ✓ не способны к фиксации свободного азота.

# Чем отличаются животные от растений?



# 1. Отличия клеточного строения

ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

Тонкий срез "обобщенной" животной клетки

РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

Тонкий срез "обобщенной" клетки высшего растения

Внеклеточный матрикс

Центриоль

Митохондрия

Плазматическая мембрана

Эндоплазматический ретикулум

Цитозоль

Аппарат Гольджи

Волокна цитоскелета

Ядро

Лизосомы, пероксисомы

Клеточная стенка

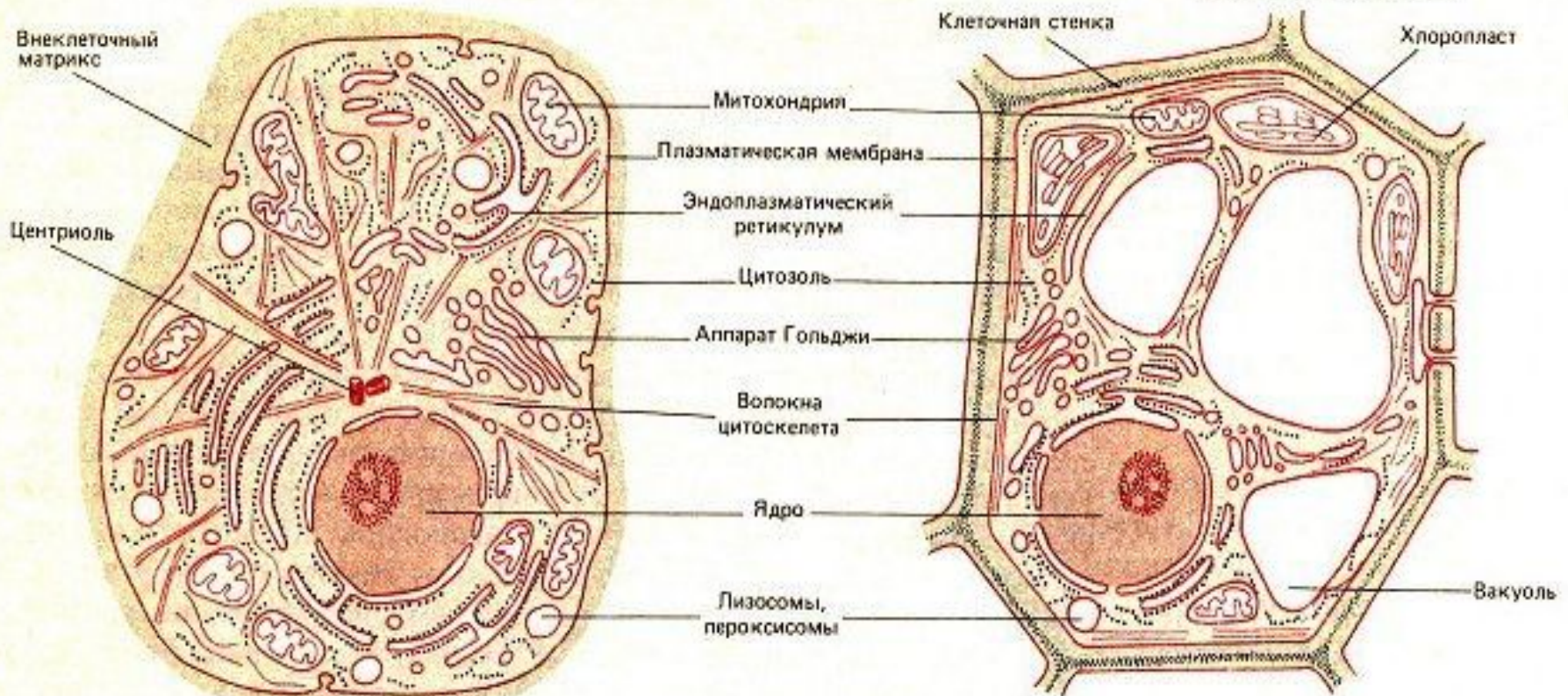
Хлоропласт

Вакуоль

10-30 мкм

10-100 мкм

yalma.ucoz.ru



## 2. Большинство животных гетеротрофы, а растений – автотрофы

- **Автотрофы** - это организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений, используя солнечную или химическую энергию.
- **Гетеротрофы** - организмы, существующие за счёт использования готовых органических веществ, созданных автотрофами.
- **Миксотрофы** — это организмы, которые способны использовать различные источники углерода и энергии.

### 3. Для животных характерно поведение

Поведение – способность животных изменять свои действия, реагировать на воздействие внутренних и внешних факторов.

- Животные обладают раздражимостью.
- Большинство животных способны передвигаться.
- Растения растут в течение всей своей жизни. У животных рост происходит только на определенных стадиях развития.
- Таких органов и систем органов, как у животных, у растений нет.

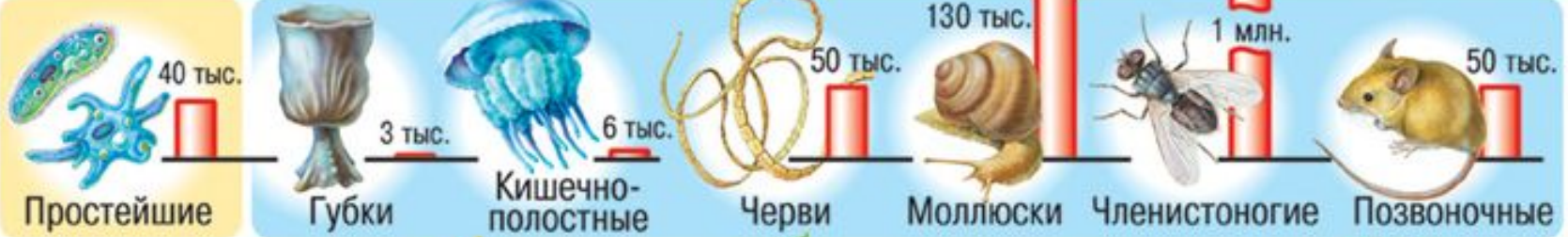
# МНОГООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

## ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ

## МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

ЭУКАРИОТЫ

ЖИВОТНЫЕ



РАСТЕНИЯ



ГРИБЫ

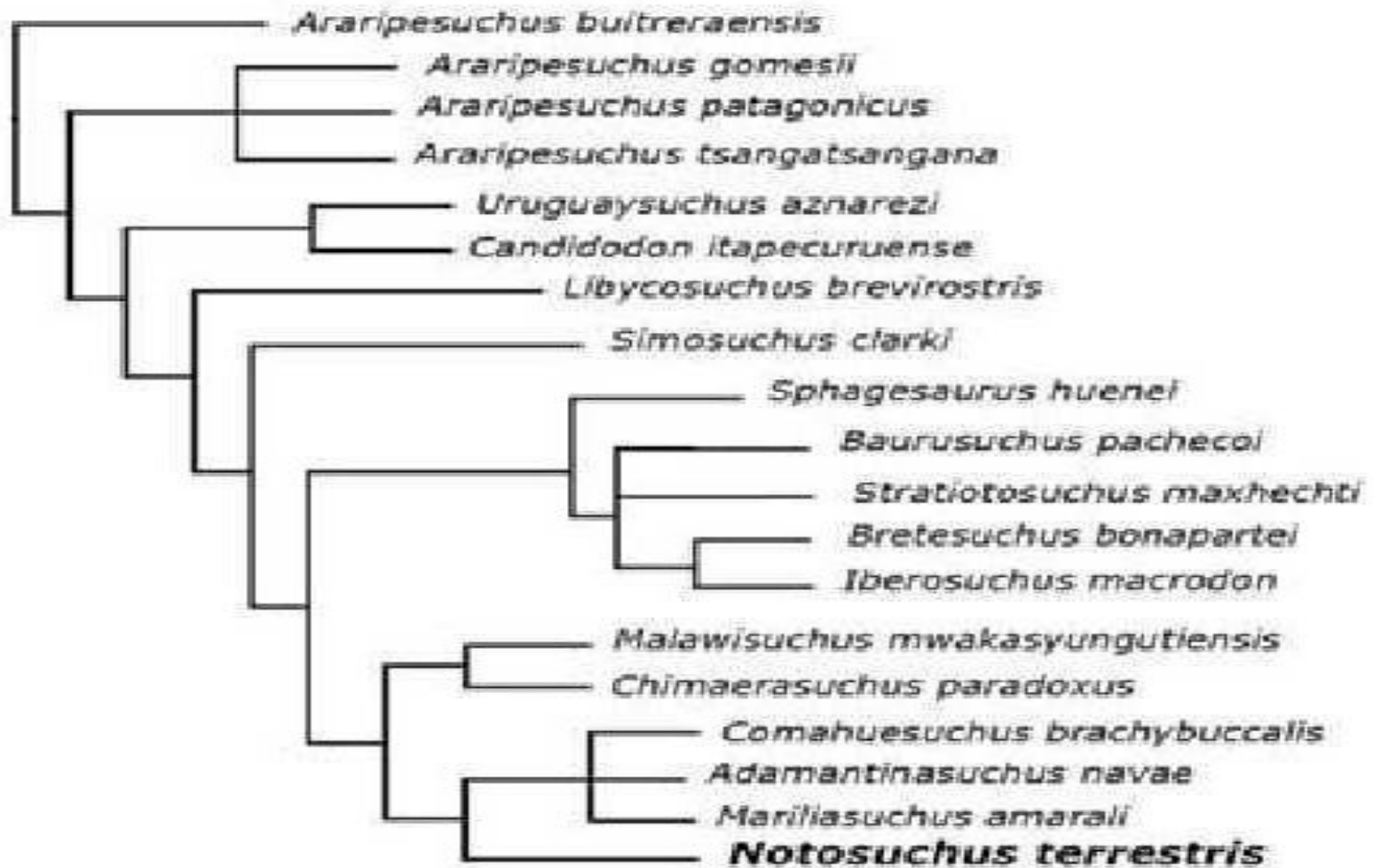


ПРОКАРИОТЫ

БАКТЕРИИ



Для того, чтобы ориентироваться в многообразии живых организмов была создана наука систематика





# Шуточная классификация ЖИВОТНЫХ КИТАЙСКОГО императора

- 1. принадлежащих Императору
- 2. набальзамированных
- 3. прирученных
- 4. сосунков
- 5. сирен
- 6. сказочных
- 7. бродячих собак
- 8. включенных в эту классификацию
- 9. бегающих как сумасшедшие
- 10. бесчисленных
- 11. нарисованных тончайшей кистью из верблюжьей шерсти
- 12. прочих
- 13. разбивших цветочную вазу
- 14. похожих издали на мух

- Хорхе Луис Борхес

# Основные систематические ранги

Тип

Класс

Отряд

Семейство

Род

Вид

# Пример названия животного до Линнея

Thorax punctatus, rufus, vix maculatus margine  
bascos submarginato. Scutellum distinctum, trian-  
gulare nigrum. Elytra substriata, rubra nigro ma-  
culata. Subtus atra sterno vix porrecto, obtuso ru-  
fo. Abdomen lineis tribus punctorum rubrorum  
intermediis maioribus. Pedes antici nigri. Femora  
quatuor postica rufa nigro marginata. Tibiae ni-  
grae apice rufae.

*Cetonia aurata* (Linnaeus, 1956)

род

вид

автор

год

описания



- *Leptura shaefferi* Laicharting, 1784
- *Rhagium cinctum* Fabricius 1787
- *Toxotus dentipes* Mulsant, 1842
- *Acimerus shaefferi* (Laicharting, 1784)



## Семейство Cerambycidae

### Подсемейство Prioninae

*Ergates faber* Linnaeus, 1767

*Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)

### Подсемейство Lepturinae

*Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758)

*Rhagium sycophanta* (Schrank, 1781)

*Rhagium mordax* (Degeer, 1775)

***Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784)**

*Stenocorus meridianus* (Linnaeus, 1758)

*Stenocorus quercus* (Götz, 1783)

*Stenurella bifasciata* (Müller, 1776)

*Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758)

### Подсемейство Necydalinae

*Necydalis major* (Linnaeus, 1758)

### Подсемейство Spondylidinae

*Spondylis buprestoides* (Linnaeus, 1758)

Отряд Жесткокрылые Coleoptera  
Семейство Elateridae

*Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767)  
*Agripnus murinus* (Linnaeus, 1758)  
*Athous haemorrhoidalis* (Fabricius, 1801)

Семейство Cerambycidae

Подсемейство Prioninae

*Ergates faber* Linnaeus, 1767  
*Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)

Подсемейство Lepturinae

*Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758)  
*Rhagium sycophanta* (Schrank, 1781)  
*Rhagium mordax* (Degeer, 1775)  
***Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784)**

*Stenocorus meridianus* (Linnaeus, 1758)  
*Stenocorus quercus* (Götz, 1783)  
*Stenurella bifasciata* (Müller, 1776)  
*Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758)

Подсемейство Necydalinae

*Necydalis major* (Linnaeus, 1758)

Подсемейство Spondylidinae

*Spondylis buprestoides* (Linnaeus, 1758)  
*Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758)  
*Arhopalus ferus* Mulsant, 1839

Apionidae

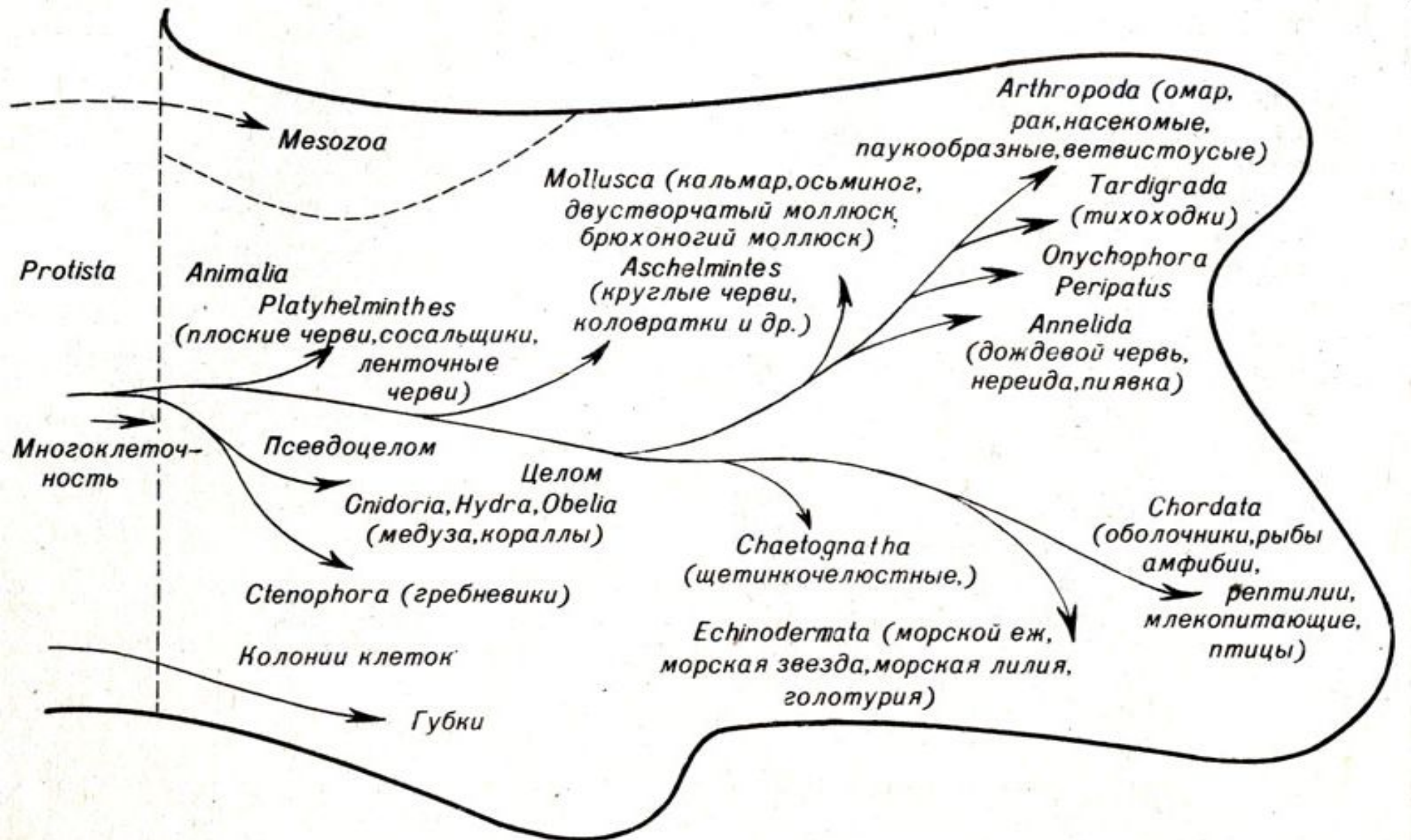
*Aspidapion* (s. str.) *validum* (Germar, 1817)  
*Ceratapion* (*Acanephodus*) *onopordi* (Kirby, 1808)  
*Cyanapion* (*Bothryorrhynchapion*) *gyllenhali* (Kirby, 1808)

- Царство (Kingdom) Animalia
- Подцарство (Subkingdom) Eumetazoa
- Тип (Phylum) Arthropoda
- Подтип (Subphylum) Hexapoda
- Класс (Class) Insecta
- Отряд (Order) Coleoptera
- Подотряд (Suborder) Polyphaga
- Инфраотряд (Infraorder) Cucujiformia
- Надсемейство (Superfamily) Chrysomeloidea
- Семейство (Family) Cerambycidae
- Подсемейство *Subfamily* Lepturinae
- *Род (Genus)* *Akimerus*
- *Вид (Species)* *Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784)



- **Филогения (филогенез) – это процесс исторического развития организмов.**
- Наука об историческом развитии, или филогенезе, мира организмов и их систематических категорий (таксонов) называется **филогенетика**.

# Филогения царства животных



- Таксон – единица классификации, группа организмов, выделенная в данной системе как систематическая категория.
- Примеры таксонов: класс Птицы, Род Человек, Тип Членистоногие

- Филогения группы строится на основании известных данных о строении, происхождении и жизнедеятельности организмов и большей частью является гипотетической, но достаточно научной, чтобы можно было выстраивать эволюционные отношения.

Все живые организмы группируются в таксоны на основании родства, выявляемого с помощью признаков, показывающих направление эволюционного изменения:

Плезиоморфия – состояние признака до эволюционного изменения (первичное, исходное).

Апоморфия - состояние признака после эволюционного изменения (вторичное, продвинутое).

Синапоморфия и синплезиоморфия – первичное или вторичное состояние признака, наблюдаемое у нескольких таксонов.

Аутапоморфия - продвинутое состояние признака, свойственное только одному конкретному таксону.

# ВАЖНО!

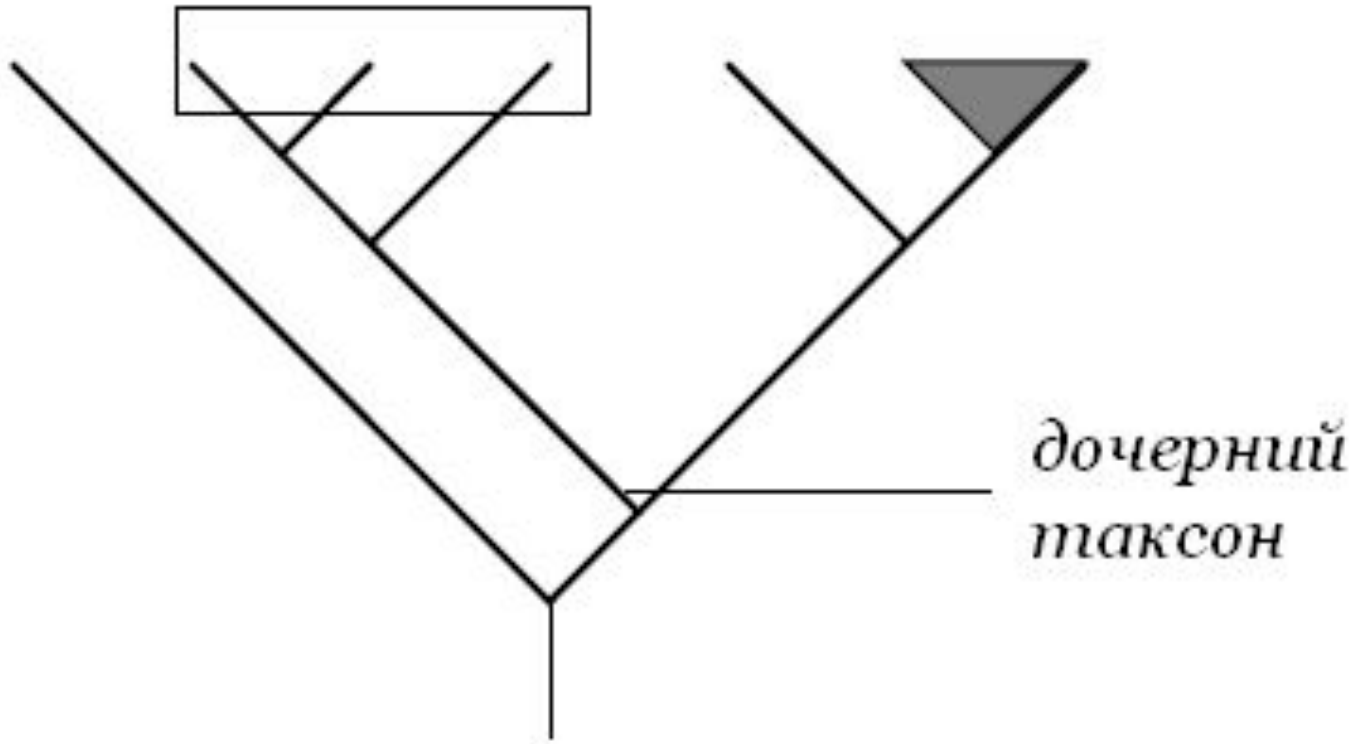
Признаки показывают только направление эволюционного процесса.

- Например эволюция конечности позвоночных животных по цепи

«рыбы»>«амфибии»>«рептилии»>«птицы»

И «рыбы»>«амфибии»>«рептилии»>«змеи»

*сестринский  
таксон*



*дочерний  
таксон*

- Филогенетическое дерево (дерево) - схематическое изображение эволюционных взаимоотношений

- Монофилия – происхождение группы от одной предковой формы
- Полифилия – происхождение группы от нескольких предковых форм
- Парафилия – происхождение группы от одной предковой формы, но не включающей все сестринские