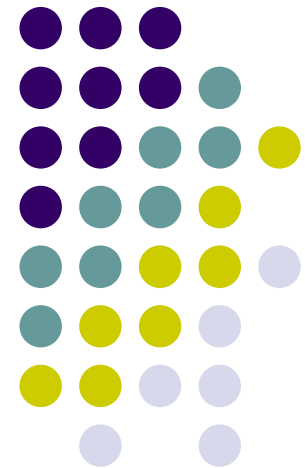


# Систематика и ранние эволюционные теории

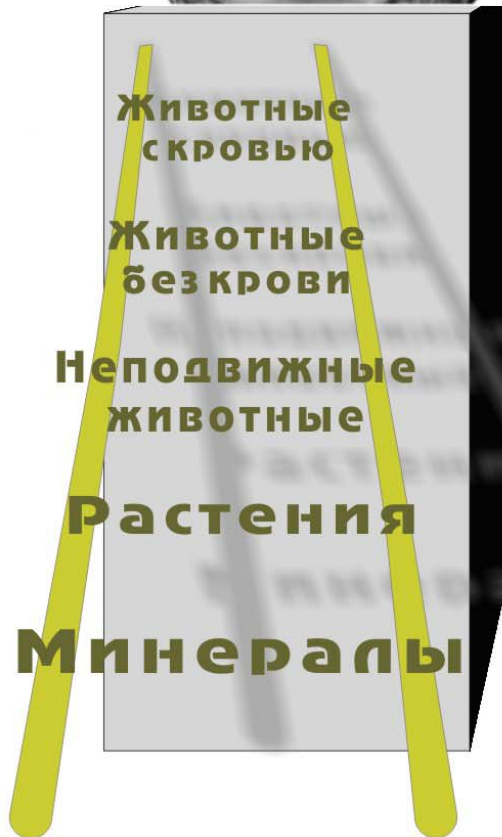
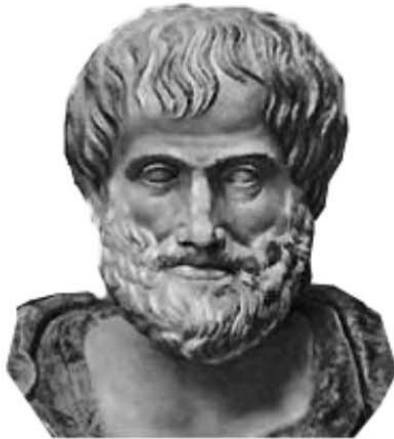
---

До Дарвина живая природа  
имела смысл и цель



## ЛЕСТНИЦА СУЩЕСТВ

В основе натурфилософской системы XVIII в. лежала система Аристотеля



- ...науке надлежит познавать «ради чего» и цель, а также всё, что происходит ради этого. Ведь природа есть цель и «ради чего»: там где при непрерывном движении есть конечная остановка, она и есть цель и «ради чего»
- Имеется причина «ради чего» в том, что возникает и существует по природе
- Яснее всего это выступает у прочих животных, которые производят вещи без искусства, без исследований и без советов...
- ...и в растениях полезные им части возникают ввиду определённой цели, например, листья ради защиты плода.

# ЛЕСТНИЦА СУЩЕСТВ

в основе натурфилософской системы XVIII в.  
лежала философия «монадологии»



**ЛЕЙБНИЦ** (Leibniz)

Готфрид Вильгельм

(1646-1716)

«Все существа образуют одну общую цепь, в которой различные классы подобно звеньям цепи, до такой степени связаны между собой, что ни рассудку, ни воображению невозможно найти такого места, где бы один из них начинался или кончался: все пограничные виды должны иметь признаки, равно приложимые и к соседним видам. Поэтому-то существование зоофитов, или животное-растений не представляет ничего странного, но, напротив, является соответствующим общему порядку природы.»

## ЛЕСТНИЦА СУЩЕСТВ

наиболее полно и последовательно концепция «лестницы существ» развита Ш. Бонне



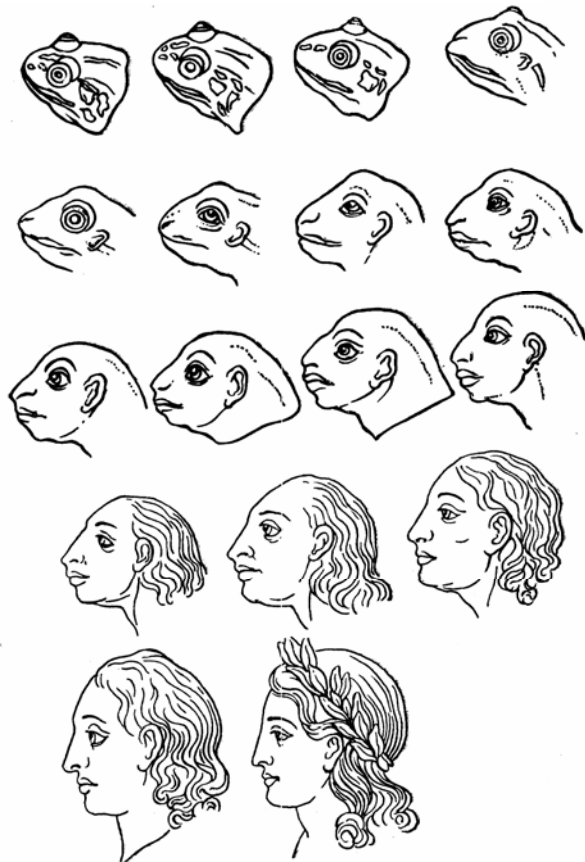
**БОННЕ** (Bonnet) Шарль  
(1720-1793)

«В основе её лежат ряды монад, начальная ступень представлена царством минералов; над ними слизистые водоросли и плесени образуют переход к растениям, высшие из них сменяются полипами, образующими уже средние формы между растениями и животными; затем следуют черви, размножающиеся отпрысками, насекомые, моллюски, рыбы, амфибии, птицы, четвероногие, двуногие, как переход к орангутангу и человеку, которые, по мнению Бонне, представляют две разновидности одного вида. Завершается эта лестница духами и ангелами, обитающими на других планетах.»

*Ф.А. Дворядкин*

# ЛЕСТНИЦА СУЩЕСТВ

наиболее полно и последовательно  
концепция «лестницы существ»  
развита Ш. Бонне



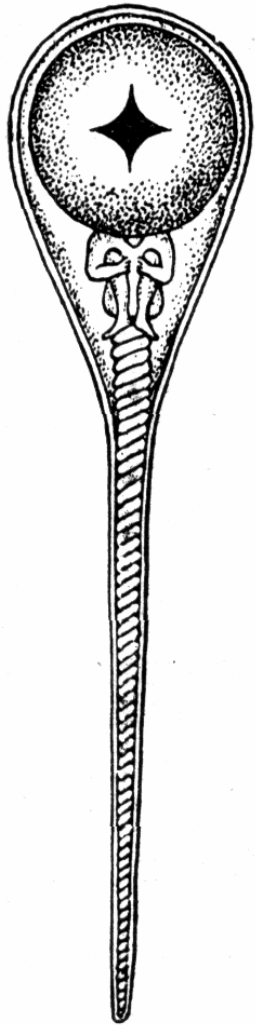
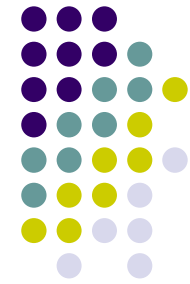
Переход от  
лягушки до  
Аполлона  
(по Графферу,  
начало XIX в.)



Некоторые  
главные ступени  
«лестницы  
существ»  
Ш. Бонне (по  
Правдину, с  
изменениями  
Алексеева)



# Монадология порождает преформизм, преформизм убивает развитие



«ПРЕФОРМИЗМ (от лат. «*praeformo*» — предобразую), одно из ранних учений об индивидуальном развитии организмов, представляющее его как процесс «развертывания» готовых зачатков. Возник в начале 18 века после открытия половых клеток. Процесс развертывания зачатков в трудах преформистов назывался «эволюция». Одни из них (анималькулисты) считали местом хранения зачатков сперматозоиды, другие (овисты) — яйцеклетки. Наиболее известный сторонник овизма Ш. Бонне, наблюдая за партеногенетическим размножением тлей, сформулировал теорию «вложенных зачатков», согласно которой любая особь включает в себя зачатки всех последующих поколений.»

*Энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2005*

# СИСТЕМАТИКА растений

– теория не от ума, а от нужды



- *Теофраст* – 500 видов растений, деревья, кустарники, многолетники, травы; описания несовершенны
- *Плиний Старший* – 1 000 видов растений
- *И. Бок* (XVI в.) – 567 видов растений «по сходству»
- *К. Баугин* (конец XVI в. – начало XVII в.) ок. 6 000 видов растений: «книга» - секция – род - вид
- *Д. Рей* (XVII в.) – вид и три высших категории растений. 31 группа
- *Ж. Турнефор* (конец XVII в. – начало XVIII в.) – класс, секция, род, вид. 500 родов растений, выделенных по строению венчика с детальными диагнозами, 22 класса

# СИСТЕМАТИКА растений

– теория не от ума, а от нужды

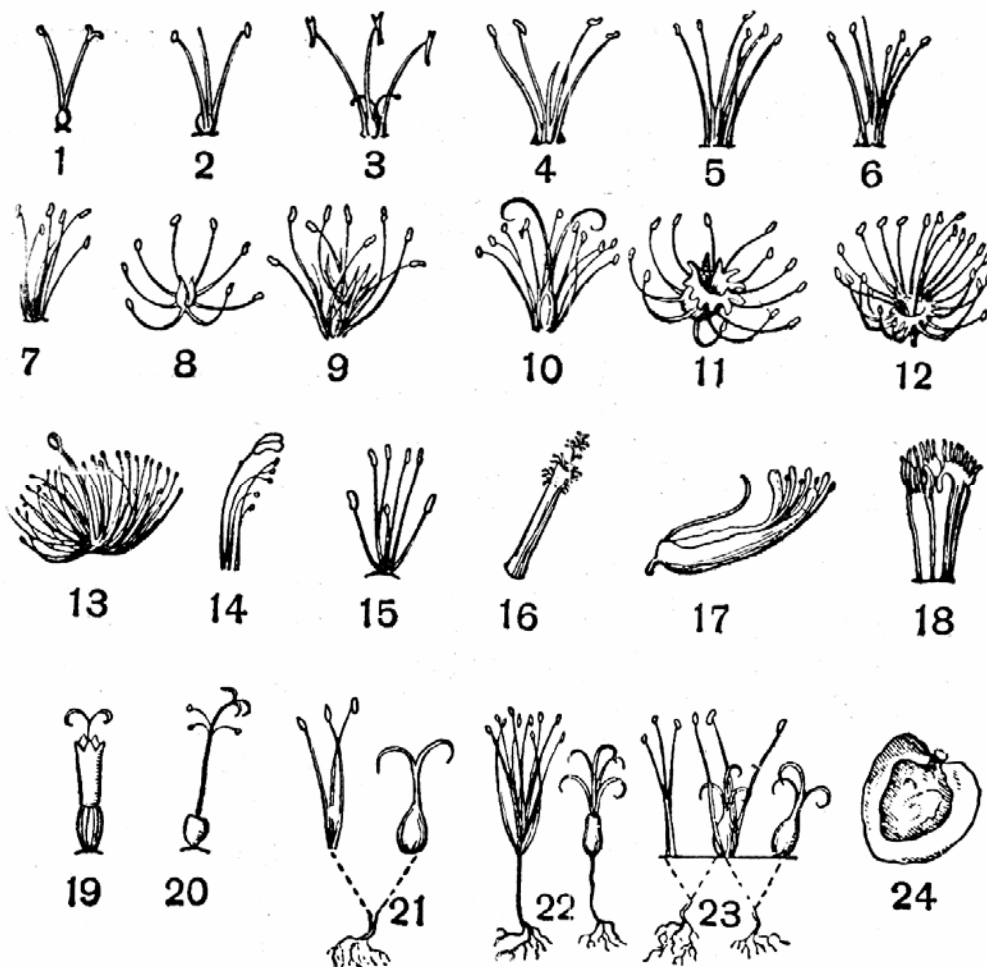


ЛИННЕЙ Карл  
(1707-78)  
в молодости

- «Виды растений» (1762 г.) 24 класса, 1260 родов, 7540 видов
- Класс, отряд, род, вид, разновидность  
Бинарная номенклатура, чёткие диагнозы
- Искусственность системы – в основном по числу и строению тычинок
- «Философия ботаники» - реальность вида и рода, «род определяет признаки»; классы и порядки частично реальны, частично субъективны.
- Попытка создания естественной системы – 67 порядков
- «Не признаем никакого авторитета кроме как исследование растений своими глазами...»
- *nulla species novae*

# СИСТЕМАТИКА растений

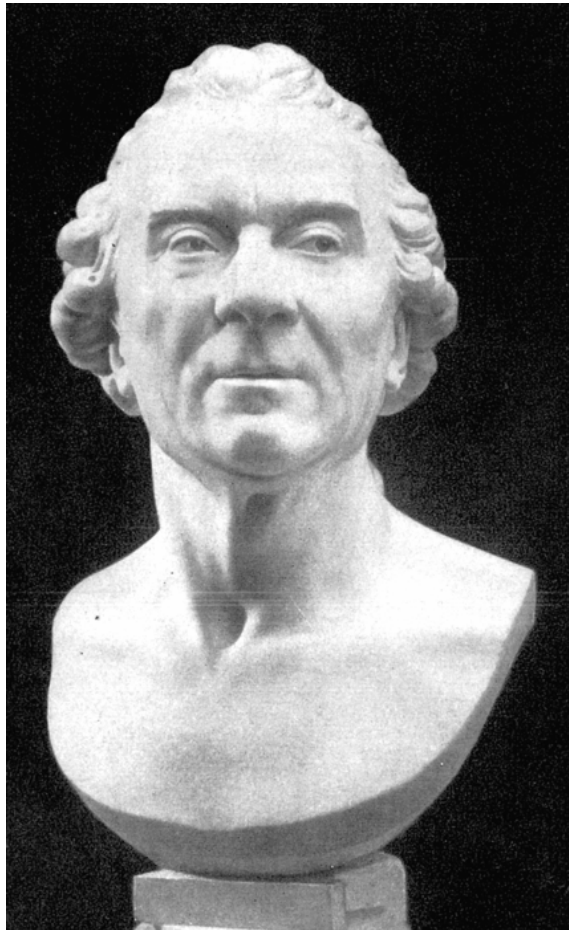
– теория не от ума, а от нужды



## Классы Линнея

**1-10** – по числу тычинок, **11** – двенадцатитычинковые, **12** – двадцати- и более тычинок, тычинки от чашечки, **13** – многотычинковые, тычинки от цветоноса, **14-15** – тычинки неравной длины (двусильные и четырёхсильные), **16** – однобратственные (тычинки срослись в 1 пучок), **17** – двубратственные, **18** – многобратственные, **19** – сростнопестично-тычинковые **21** – однодомные, **22** – двудомные, **23** – многобрачные (на одном растении цветы и раздельнополые, и двуполые, **24** – тайнобрачные

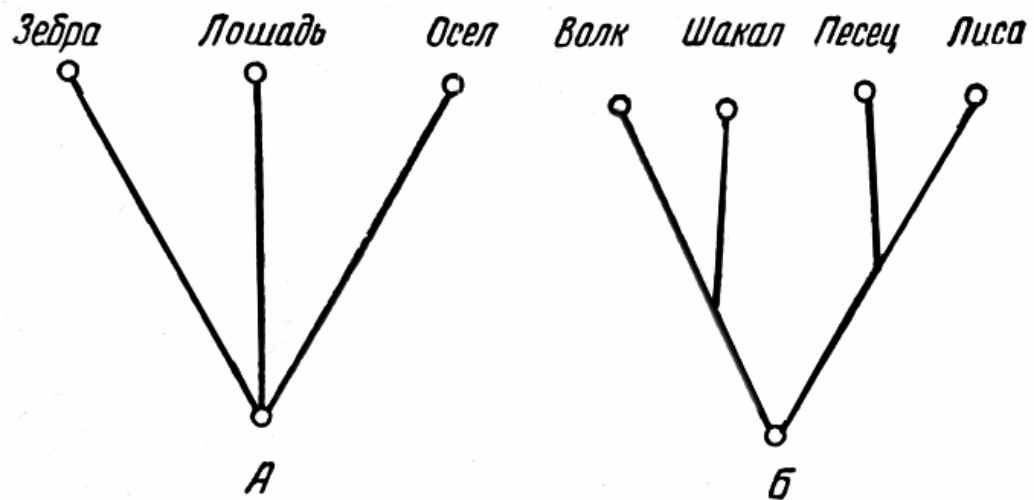
# Трансформисты и эпигенетики



**БЮФФОН** (Buffon)  
Жорж Луи Леклерк  
(1707-1788)

## Бюффон:

- развитие земного шара за 85 тыс. лет - его поверхности, живого населения, происхождение человека от обезьяны.
- изменчивость – гибриды, климат, пища, почва
- отрицание дискретности таксонов Линнея



Родоначальники и производные виды:  
по Бюффону, из Алексеева, 1964

# Трансформисты и эпигенетики

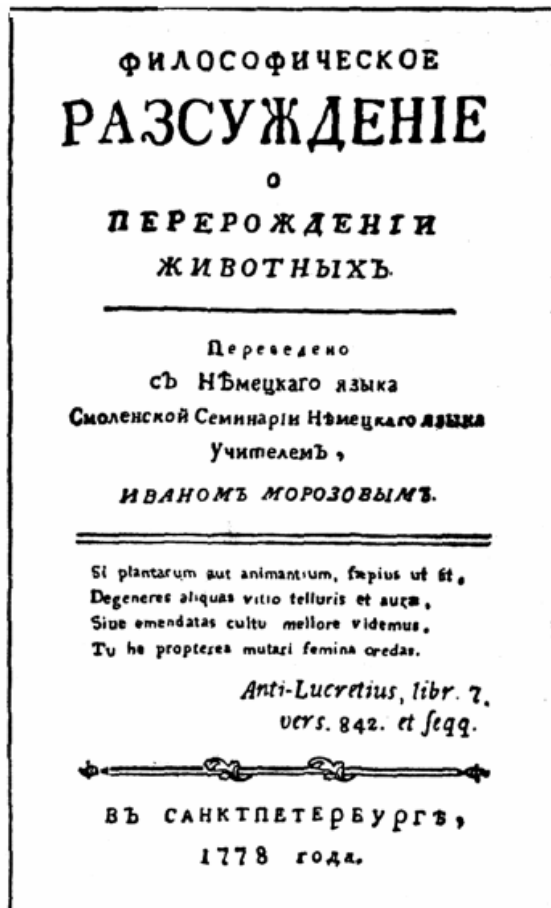


Молодой шимпанзе из  
книги Бюффона (1748 г.)

## «Естественная история» Бюффона – 34+2 т.

- Земля возникает из вещества Солнца, выбитого ударом кометы
- Остывание сопровождается многочисленными катастрофами и изменениями климата
- С остыванием Земли на полюсах появляется вода
- Жизнь появляется в море из первичных монад в виде ракушек и рыб
- Живое выходит на сушу и смещается к экватору, где мельчает и деградирует под влиянием неблагоприятных климатических условий
- Вода прибывает, суша разделяется на отдельные материки. Разделение фаун Старого и Нового света под влиянием локальных климатических различий

# Трансформисты и эпигенетики



*Русский перевод  
книги Каверзнева*

**Трансформисты:** вторичное появление дочерних видов от основных родоначальников в пределах рода - семейства

**Линней:** опыты с гибридами

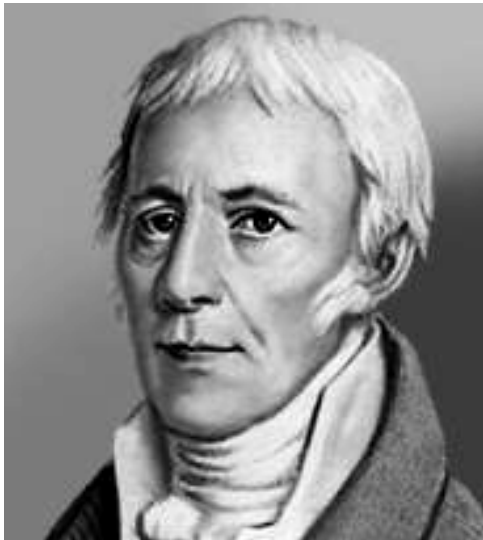
**Энциклопедисты:** Дидро, Гольбах – изменчивость видов, в том числе и под влиянием упражнения

**Кабанис, Деламетри** – человек – усовершенствованная обезьяна

**Эпигенетики:** развитие зародыша из недифференцированного вещества

**Каспар Вольф (1734-94)** – проблема почки, «существенная сила» в точках роста капусты, каштана. Развитие цыплёнка. «Теория зарождения» (1759).

# Ламаркизм



**ЛАМАРК** (Lamarck)  
Жан Батист  
(1744-1829)

- 1776 г. – «Мемуар об основных явления в атмосфере», «Исследования о причинах главнейших физических явлений»
- 1778 г. – «Флора Франции», 3 т.
- 1801 г. – «Система беспозвоночных животных»
- 1802 г. – «Гидрогеология»
- 1799 -1810 г. - «Annuaire meteorologique», 10 т.
- 1809 г. – «Философия зоологии», 2 т.
- 1815 – 1822 г. - «Естественная история беспозвоночных», 7 т.
- 1820 г. – «Анализ сознательной деятельности человека»

# Ламаркизм



- Деизм – первичное стремление к совершенству задано Творцом, далее – самостоятельное развитие
- Отрицание конечных целей
- Самозарождение жизни под влиянием флюидов внешней среды
- Независимые царства животных и растений
- Градации – следствие стремления природы к совершенству.
- Идеальные градации и изменчивость внешней среды
- Изменения внутри градаций – приспособления к среде под влиянием упражнения – неупражнения
- У низших организмов – непосредственное влияние на особь потоком флюидов
- Отрицание реальности вида, переходы между таксонами сохраняются - ?

# Ламаркизм

## Грады (ступени)



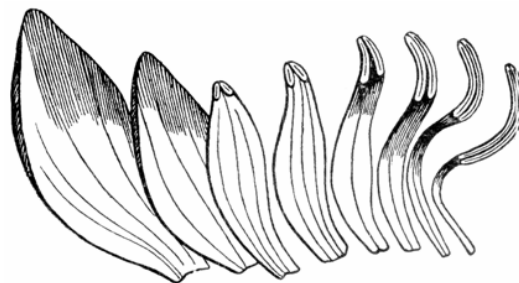
|                              |                                                                              |                                                                                                                   |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Первая<br/>ступень</b>    | Кл. 1. Инфузории<br>Кл. 2. Полипы                                            | Нет нервов, сосудов и внутренних органов, кроме пищеварительных                                                   |
| <b>Вторая<br/>ступень</b>    | Кл. 3. Лучистые<br>Кл. 4. Черви                                              | Нет продольно-узловатого мозга и кровеносных сосудов. Есть органы кроме пищеварительных.                          |
| <b>Третья<br/>ступень</b>    | Кл. 5. Насекомые<br>Кл. 6. Паукообразные                                     | Есть нервы, сходящиеся к продольно-узловатому мозгу; трахейное дыхание. Кровообращения нет или оно несовершенное. |
| <b>Четвёртая<br/>ступень</b> | Кл. 7. Ракообразные<br>Кл. 8. Кольчецы<br>Кл. 9. Усоногие<br>Кл. 10 Моллюски | Нервы сходятся или в головном, или в продольно-узловатом мозге; дыхание жаберное, есть артерии и вены.            |
| <b>Пятая<br/>ступень</b>     | Кл 11. Рыбы<br>Кл.12. Гады                                                   | Нервы сходятся в головном мозге, не заполняющем всю полость черепа. Сердце с одним желудочком, кровь холодная.    |
| <b>Шестая<br/>ступень</b>    | Кл. 13. Птицы<br>Кл. 14. Млекопитающие                                       | Нервы сходятся в головном мозге, заполняющем всю полость черепа. Сердце с двумя желудочками, кровь горячая.       |

# Трансформизм Гёте



**ГЕТЕ** (Goethe) Иоганн  
Вольфганг (1749 – 1832)

- Тип (архетип) – «...рыбы, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие, включая и человека ... все сформированы по единому первоначальному плану, части которого, всегда представляясь одними и теми же, варьируют в определённых границах».
- Позвоночная теория происхождения черепа, межчелюстная кость у человека.



- Теория метаморфозов: «все органы растения – это бесконечные видоизменения листа»; чем совершенней организм, тем более несходны его части.
- Первичное растение – Urpflanze

# Холизм и типы



**ЖОФФРУА СЕНТ-ИЛЕР**  
(Geoffroy Saint-Hilaire),  
Этьен (1772-1844)

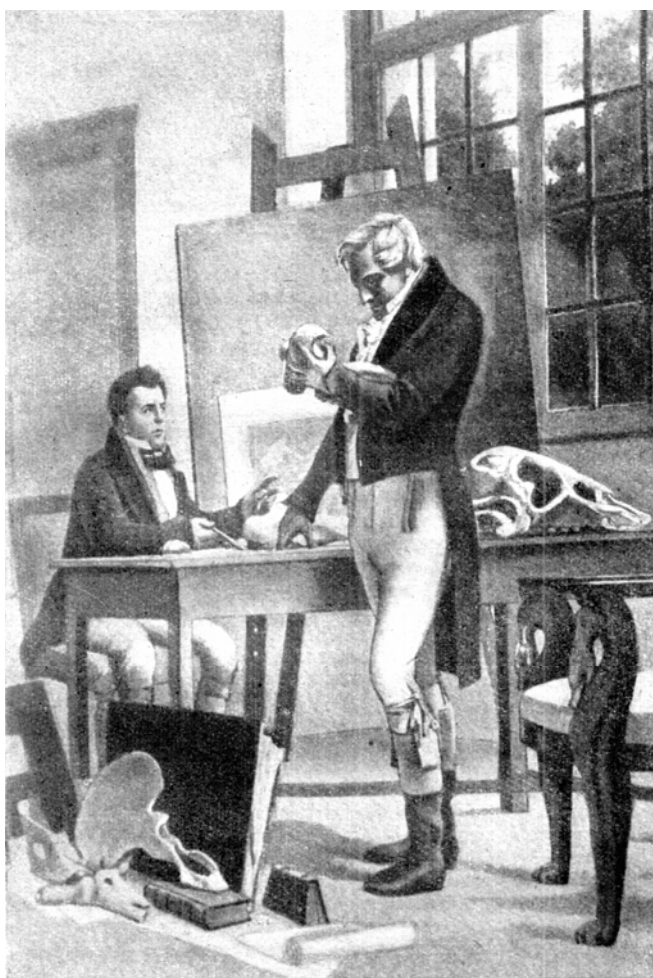
- «Природа создала все живые существа по единому плану, всюду одинаковому в своём принципе, но видоизменённому на тысячу ладов в своих частных проявлениях.»
- Метод – анализ гомологий
- открытие рудиментарных органов, зубов у зародыша попугая и зародыша кита
- причина изменчивости – непрерывная изменчивость окружающей среды
- попытки найти промежуточные формы между типами Кювье потерпели провал

# Холизм и типы



**КЮВЬЕ** (Cuvier) Жорж  
(1769-1832)

- Создатель сравнительной анатомии – как позвоночных, так и беспозвоночных
- 4 типа: позвоночные, моллюски, членистые, лучистые
- 3 класса моллюсков
- 5 тыс. видов рыб
- Восстановил и описал полтораста скелетов вымерших животных
- «Царство животных...» (1817) – конец «лестницы существ».
- Жёсткий креационизм, «теория катастроф» (1812 г.), отрицание изменчивости видов



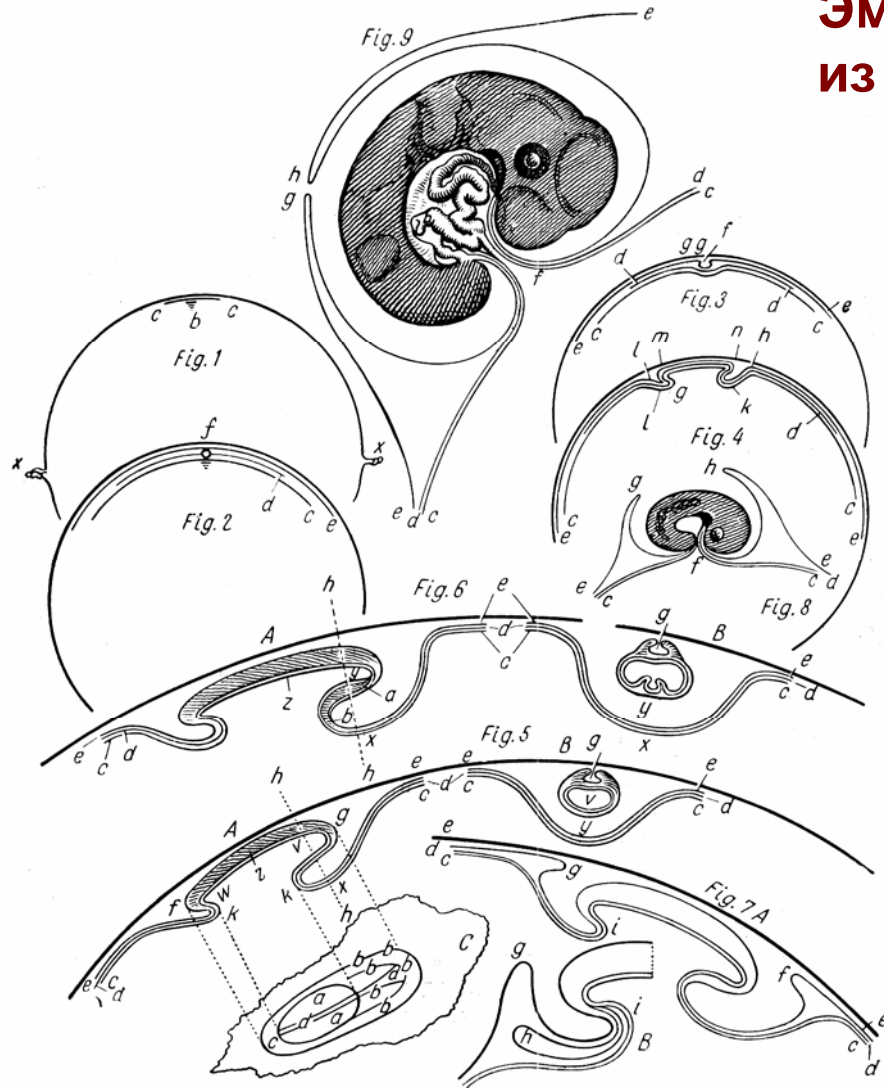
**«Классический образец естествоиспытателя-натуралиста, обогативший науку необозримым количеством точно установленных фактов, Кювье содействовал своими открытиями подготовке и торжеству теории Дарвина»**

**«Я думаю и вижу, что водные животные созданы для воды, а прочие для воздуха, но чтобы они были ветвями или корнями, или, по крайней мере, частями того же самого ствола —это ... я не могу понять».**

# Холизм и типы



## Эмбриология всех выросла из эмбриологии цыплёнка



- Гарвей – первое описание развития яйца. «Он извёл столько яиц, что яичницы, приготовленной из них, хватило бы на весь Лондон».
- Вольф – создал учение об эпигенезе
- Пандер – три зародышевых листка
- Бэр – общий план развития позвоночных. Изучив яйцо курицы, смог обнаружить яйцо млекопитающего.

# Холизм и типы



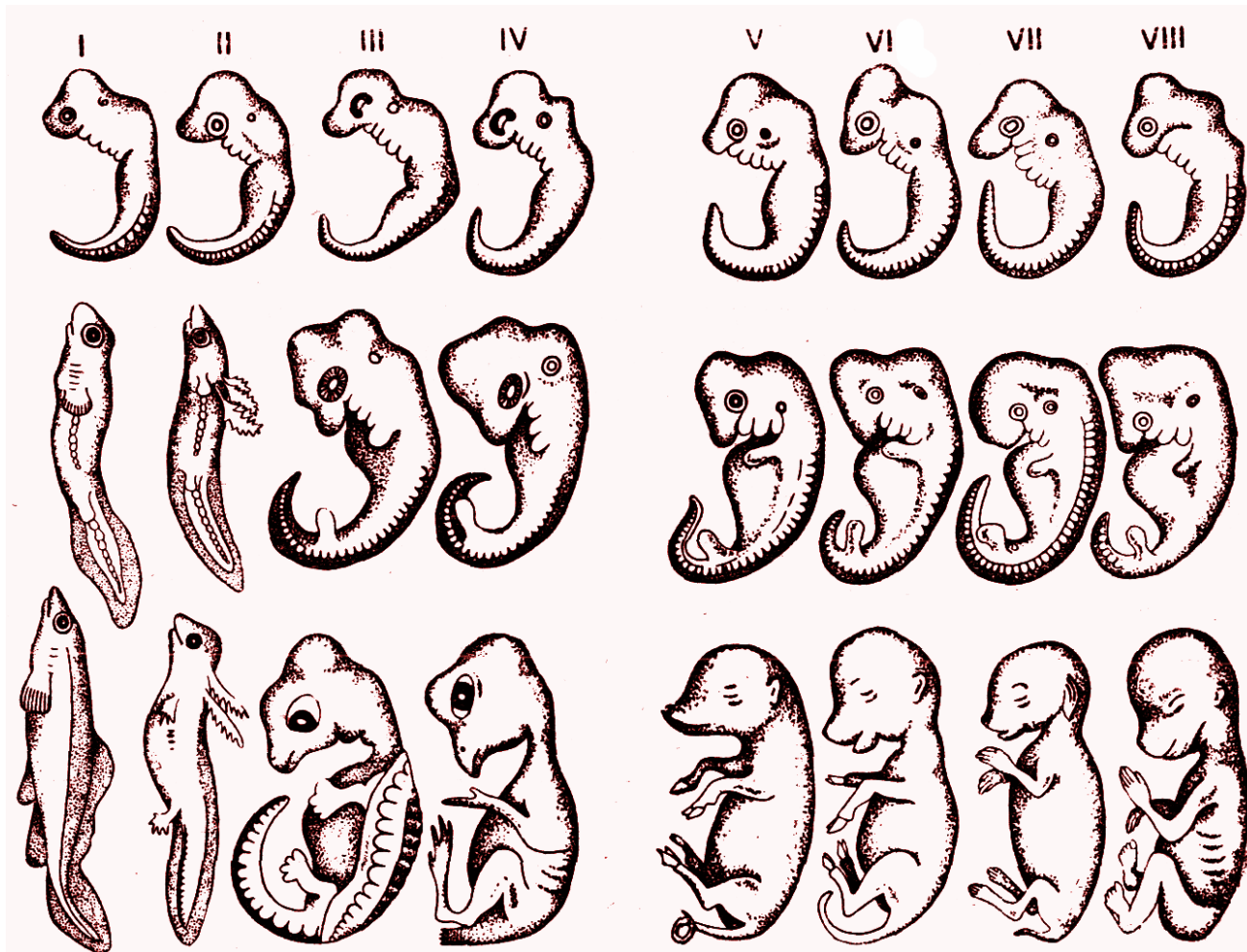
**БЭР** Карл Максимович  
(Карл Эрнст)  
(1792-1876)

- «...тип есть результат плана развития... тип можно познать в полноте только из способа его развития»

1. В каждой большой группе общее образуется раньше, чем специальное
2. Из всеобщего образуется менее общее и т.д., пока, наконец, не выступает самое специальное
3. Каждый эмбрион определённой животной формы вместо того, чтобы проходить через другие определённые формы, напротив, отходит от них.
4. Эмбрион высшей формы никогда не походит на другую животную форму, а только на её эмбрион.

# Холизм и типы

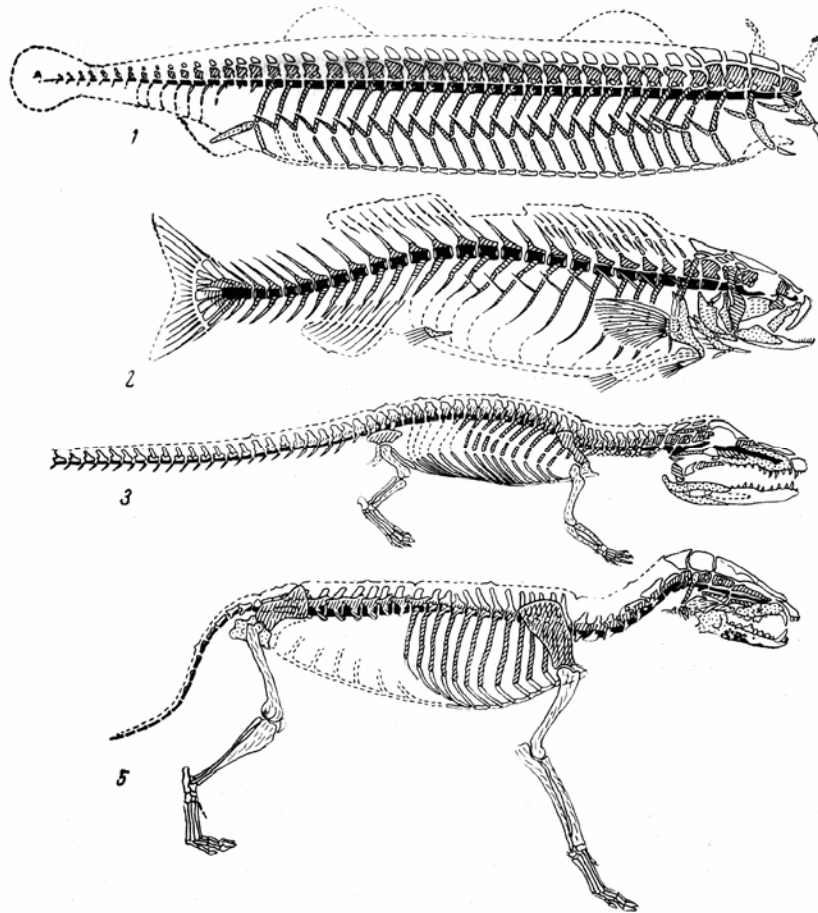
«Бэр внёс столько нового и важного в теорию Кювье, что теории типов следует называться не “теорией типов Кювье”, а “теорией типов Кювье - Бэра”»



Каждый вертикальный ряд рисунков представляет зародышей одного и того же животного на разных стадиях развития

- I - акула
- II - саламандра
- III - черепаха
- IV - курица
- V - свинья
- VI - телёнок
- VII - кролик
- VIII - человек

# Холизм и типы



Архетип и скелет рыбы, рептилии и млекопитающего по Оуэну (1855)

**О. П. Декандоль** – гомологии у растений, фоллиарная теория цветка, план симметрии, теория цветка как побега

**Р. Оуэн** – разработка учения о гомологии и аналогии. Капитальные труды по сравнительной анатомии и физиологии позвоночных и беспозвоночных. Теория архетипов

Л. Агассиц – фундаментальные работы по систематике рыб и морских ежей. Концепция тройного параллелизма.

# Клеточная теория



- Начало XVII – Галилей и Дреббель независимо друг от друга создают микроскоп как двухлинзовое оптическое устройство. Первые наблюдения биологических объектов в обществе Линчеи
- 1663 г. – Левенгук открывает микробов

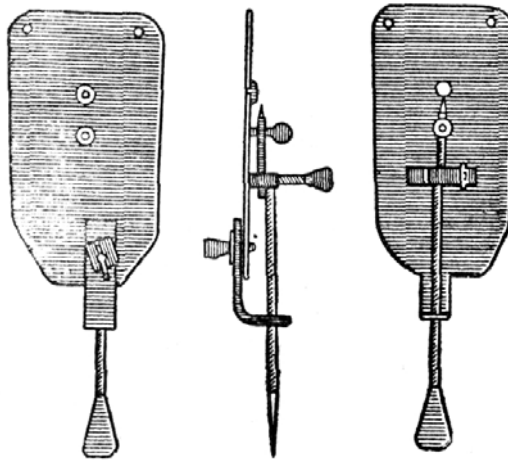


**ЛЕВЕНГУК**

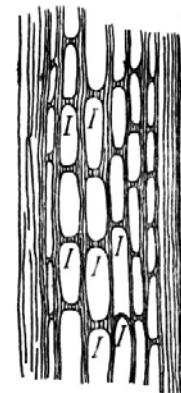
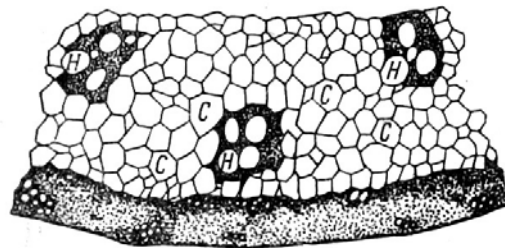
(Leeuwenhoek)

Антони ван

(1632 —1723)

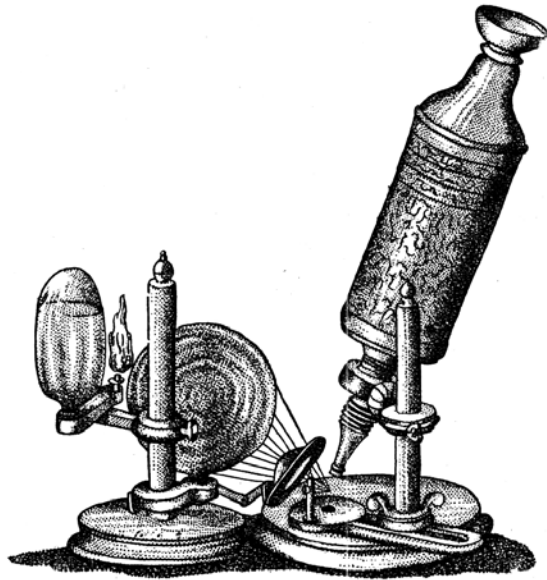


Микроскоп Левенгука

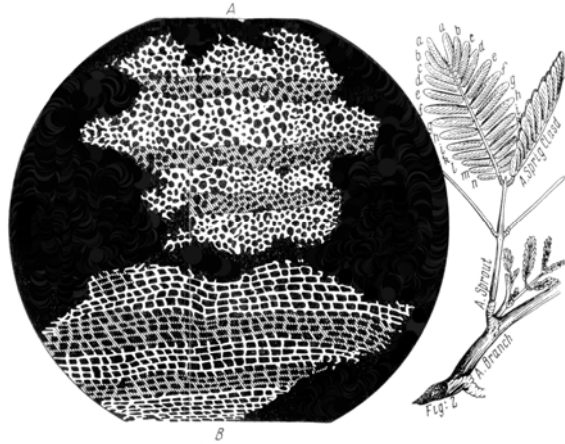


Зарисовка среза  
стебля растения  
сделанная  
Левенгуком

# Клеточная теория



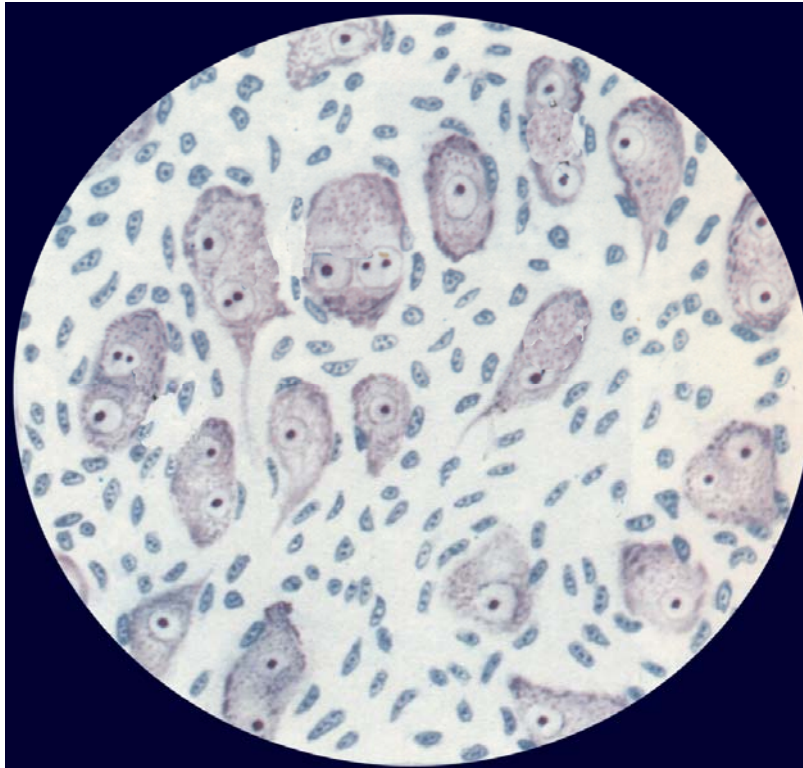
Микроскоп Гука



Зарисовка среза пробки  
из книги Гука

- Гук создаёт рабочий микроскоп и в 1665 г. описывает клетки в срезе пробки
- Вторая половина XVII в. – Мальпиги описывает микроскопическую структуру листьев, стеблей и корней
- «Анатомия растений» Грю - 1682

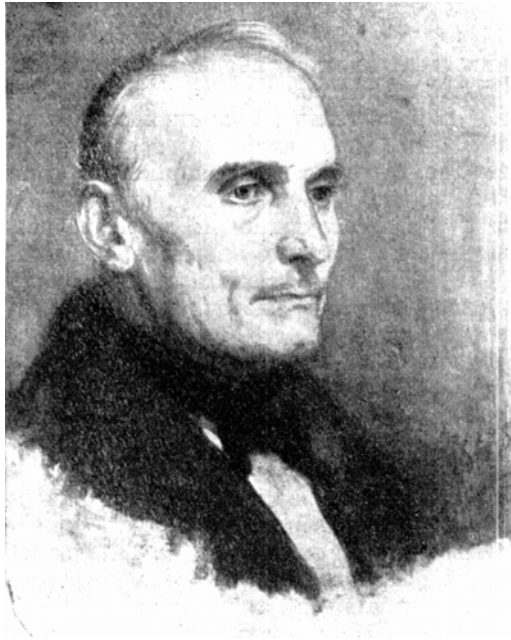
# Клеточная теория



Симпатический узел ребёнка.  
Окраска по Нисслю.

- Современный микроскоп появляется в конце 20-х гг. XIX в.
- Быстро развивается техника микроскопирования – окраски препаратов, приготовления тонких срезов и др.
- Возникают две школы микроскопистов – Я. Пуркине в Австро-Венгрии и Мюллера в Германии
- Пуркине описал множество различий между «клетками» растений и «пузырьками» животных
- Открыто ядро. Броун доказывает (1833 г.), что ядро – обязательная часть всякой клетки.

# Клеточная теория



**ПУРКИНЕ**  
(Пуркинье)  
Ян Эвангелиста  
(1787-1869)



**ШЛЕЙДЕН** Schleiden)  
Маттиас Якоб  
(1804-81)



**ШВАНН** (Schwann)  
Теодор (1810-82)

**Шванн** - «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» (1839)

# Проблема времени



**ЛАЙЕЛЬ** (Лайелл) (Lyell)  
Чарлз (1797-1875)

- Нынешний год – 7515-й от сотворения мира (5508 до р.Х.)
- Бюффон предполагал, что Земля существует более 100 000 лет.
- Кант, Лаплас, Гершель – неопределённое количество миллионов лет
- Лайель – десятки миллионов лет – и вполне обоснованно, понятно для Дарвина

**Принцип актуализма  
против теории катастроф**