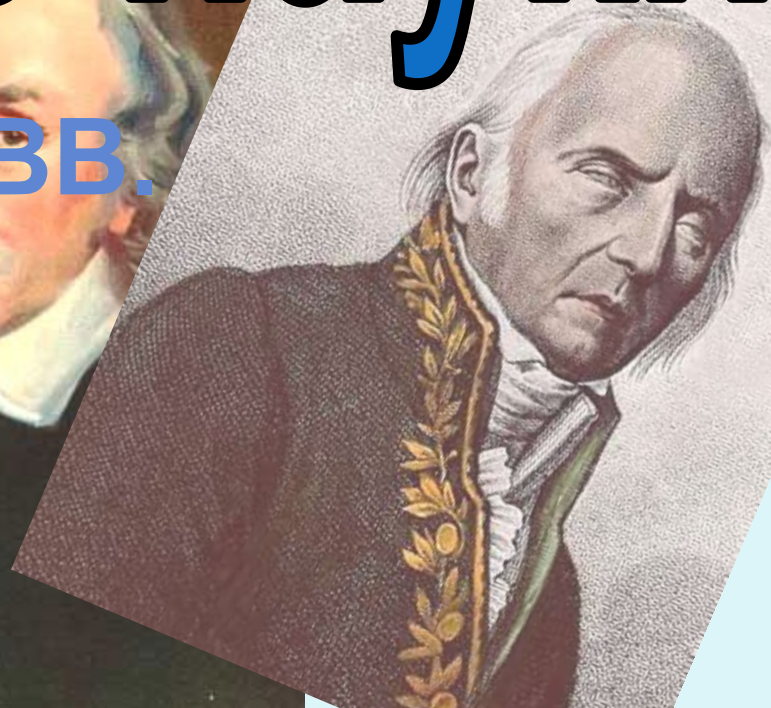


# Развитие науки

18 – 19 вв.



# ПЛАН:

1. Основные тенденции развития науки

2. I – II научные революции

3. Образование первых академий

4. Новые открытия в науке

- физика

- химия

- биология

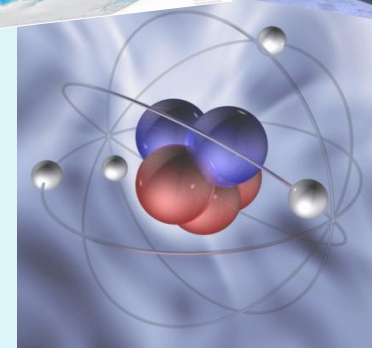
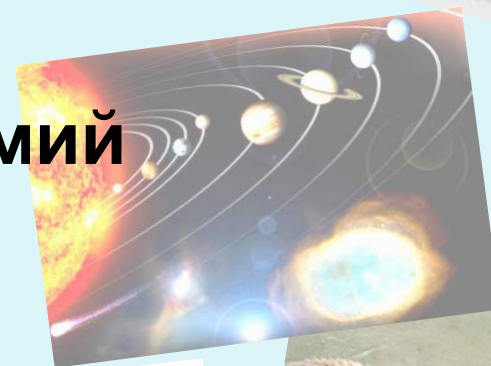
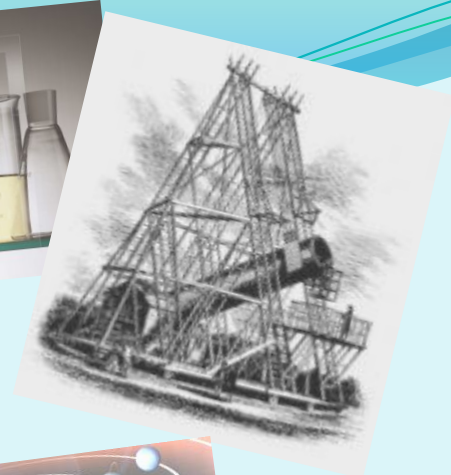
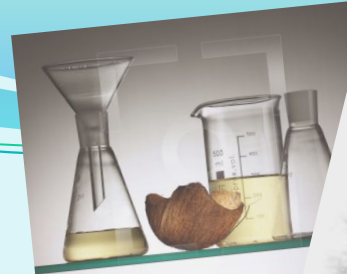
- математика

- география

- медицина

- астрономия

4. Вывод



**Любая наука, развивается или  
эволюционирует;  
Развитие циклично - периоды  
подъемов и периоды спадов**



# Основные тенденции развития науки:

Предшествующие  
исторические  
эпохи

Социальные  
потребности

Диалектика  
производственных  
отношений



**Новые черты**

**Ускорение темпов научных исследований**

**Расширение их масштабов**

**Научная деятельность**

**становится профессией**

**Средние века**



**"служанка богословия"**



**МОГУЧИЙ ИНСТРУМЕНТ ПОЗНАНИЯ  
И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИРОДЫ**

**Новое время**

# ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ НАУКИ

НАУКА – ОСОБЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ.

Расширение  
производства

**НАУКА**

Развитие  
техники

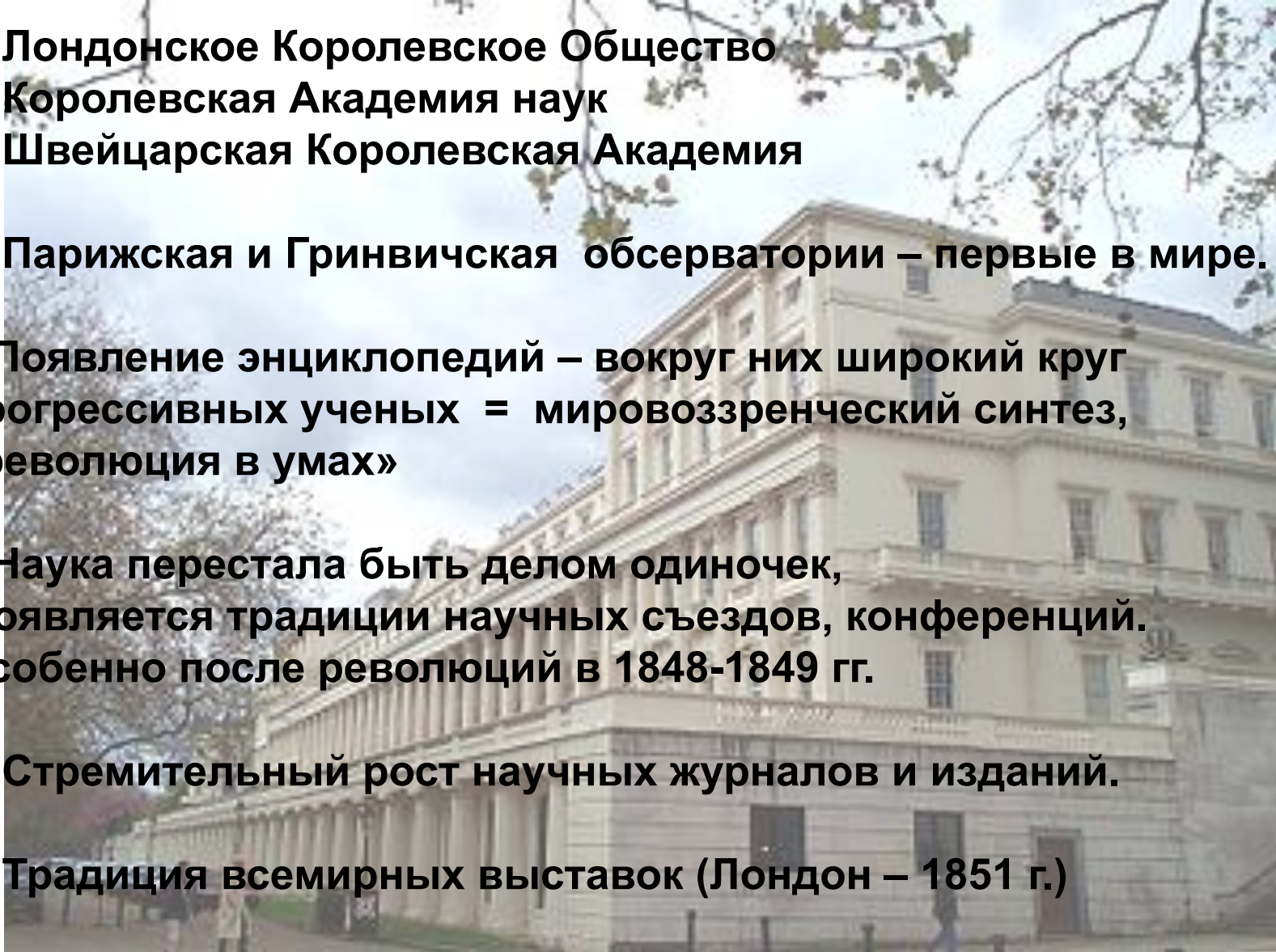
Экономическая  
мощь

Рост военного  
потенциала



# Образование первых академий:

- Лондонское Королевское Общество
- Королевская Академия наук
- Швейцарская Королевская Академия
- Парижская и Гринвичская обсерватории – первые в мире.
- Появление энциклопедий – вокруг них широкий круг прогрессивных ученых = мировоззренческий синтез, «революция в умах»
- Наука перестала быть делом одиночек, появляется традиции научных съездов, конференций. Особенно после революций в 1848-1849 гг.
- Стремительный рост научных журналов и изданий.
- Традиция всемирных выставок (Лондон – 1851 г.)



# Первая научная революция II пол. 17 век



Естественнонаучная, материалистическая картина мира

Рост **ДОСТОВЕРНОСТИ**  
знаний

Рост **ТОЧНОСТИ** знаний

Математическая  
**ОБОСНОВАННОСТЬ**  
знаний

**Образование**

- **НАУЧНЫХ**  
обществ,
- **АКАДЕМИЙ,**
- **ИНСТИТУТОВ**



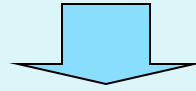
# Вторая научная революция кон. 18 – перв. пол. 19 в.

- **Переход от классической науки, ориентированной на изучение механических и физических явлений, к дисциплинарно организованной науке**
- **Появление дисциплинарных наук и их специфических объектов**
- **Механистическая картина мира перестает быть общемировоззренческой**
- **Возникает идея развития (биология, геология)**
- **Постепенный отказ эксплицировать любые научные теории в механистических терминах**
- **Начало возникновения парадигмы неклассической науки**
- **Максвелл и Больцман признавали принципиальную допустимость множества теоретических интерпретаций в физике, выражали сомнение в незыблемости законов мышления, их историчности**
- **Больцман: «как избежать того, чтобы образ теории не казался собственно бытием?»**



**ФИЗИКА**

# Наследство учений Ньютона 17 века



18  
век

Исследование законов Ньютона – одна из центральных тем физики XVIII века. Термометрия, калориметрия, плавление, испарение, горение - оформляются

в

самостоятельные области физической науки. Зарождается фотометрия; начинается изучение люминесценции, ставится вопрос о влиянии движения источников света и приемников, регистрирующих световые сигналы, на оптические явления. Частично

прояснилась природа электричества.

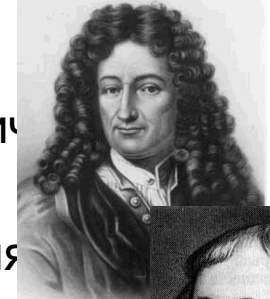
19  
век

Зарождается и электротехника, изучающая закономерности применения электричества в технике.

Складываются основы волновой оптики, теории дифракции, интерференции и поляризации. Вопросы интерференции, дифракции и поляризации света

# Ученые и исследователи:

Лейбниц Г. – создание анализа бесконечно малых величин



Паскаль Блез – доказал роль атмосферного давления в поддержании столба жидкости в барометре, теорема проективной геометрии, теории чисел и электростатики, первый арифмометр.



Сади Карно – закономерности обратного перехода теплоты в работу двигателя, один из принципов термодинамики.



Майер Р., Джоуль Дж., Гельмгольд Г. – законы сохранения и превращения энергии.



Гильберт У. – начал изучать электричество.



**ХИМИЯ**



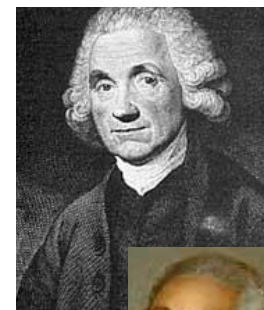
- Превращение химии в общую теорию.
- Центральная проблема химии XVIII века - проблема горения.
- Развитие атомно-молекулярного учения.
- Выработана новая теория происхождения Земли (Ж.Бюффон).
- Образование школы вулканистов.
- В 19 веке активно развивается синтетическая органическая химия.

# Ученые и исследователи:

**Бойль Р.** – сформулировал достаточно точно определение химического элемента, положил начало количественного изучения вещества.



**Дальтон Д.** – идея, что атомы – частицы, составляющие вещество.



**Пристли Дж.** – открытие в 1774 г. кислорода.



**Лавуазье А.** – принцип сохранения вещества.



**Ю. фон Либих, Пастер Л.** – вывод с

**БИОЛОГИЯ**





- **Оформляется в самостоятельную науку, выделяются основные отрасли науки – ботаника, зоология, биография, экология, этология.**
- **Началось сближение представлений о живой и неживой природе.**
- **Развивается учение об эволюции.**
- **Оформляется новая биологическая картина мира (клеточная и эволюционная теории).**
- **Открытие фотосинтеза.**
- **Опыты, опровергающие господствовавшую до кон. 18 века в биологии идею возможности самозарождения организмов.**
- **Основы генетики.**

**Успехи биологии связаны с развитием географии, экспедиций и наук о Земле**

Physical Map of the World, April 2004

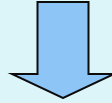
- |  |  |
|--|--|
|  CAPITAL    |  CAPITAL    |
|  BIRTHPLACE |  BIRTHPLACE |
|  BIRTHPLACE |  BIRTHPLACE |
|  CANAL      |  CANAL      |
|  CANAL      |  CANAL      |
|  CANAL      |  CANAL      |



APR 2004

© 2004 National Geographic Society

# Географические открытия 16-17 вв.

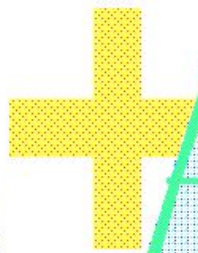


## 18-19 век – ЭПОХА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ

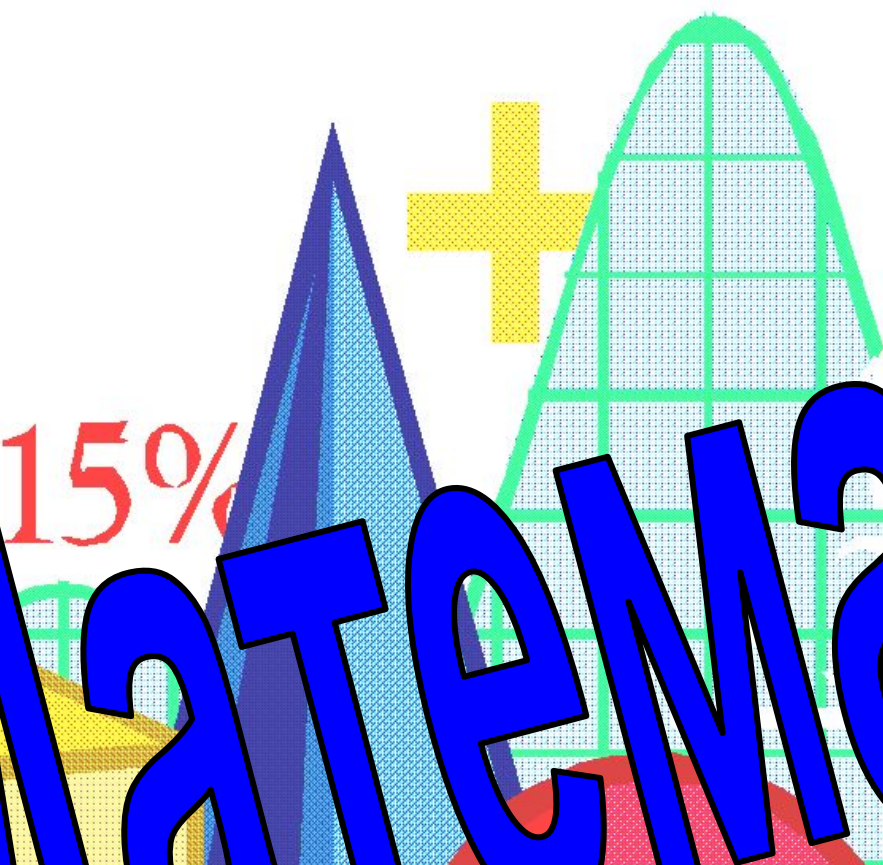
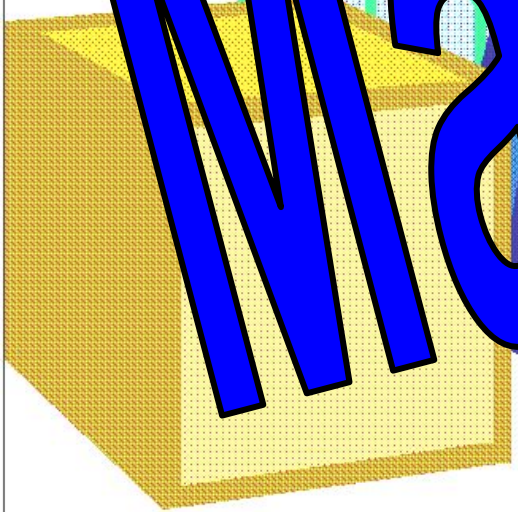
- Исследованы острова Тихого океана.
- Выделение географии как отдельной отрасли теоретической науки.
- Организация экспедиций в малоизученные территории.
- География 18-19 века не ограничивалась описанием фактов, а пыталась дать им объяснения.
- Проводятся прикладные географические исследования.
- Создаются научно-географические общества.

# Математика

615%



$7^2$



## **18 ВЕК** – *век математического анализа*

- Главный метод познания природы – решение и составление дифференциальных уравнений.
- Начало построения общей теории потенциала.
- Возникают вариационные принципы.
- Стремительно развивается линейная алгебра.

## **19 ВЕК**

- Объектом математического исследования становятся нечисловые объекты (события, множества).
- Развивается математическая логика.
- Тесно переплетается роль математики и экономики.
- Появляются первые математические общества (Лондонское, Американское, Французское)

A collection of medical supplies is scattered on a light-colored, textured surface. In the upper left, a large, clear plastic syringe with a blue plunger and a needle is prominent. To its right, several glass ampoules are visible. In the foreground, numerous red and white capsules and white round tablets are scattered. A white plastic bottle lies on its side in the middle ground. The word "МЕДИЦИНА" is overlaid in large, bold, blue Cyrillic letters with a black outline, slanted across the center of the image.

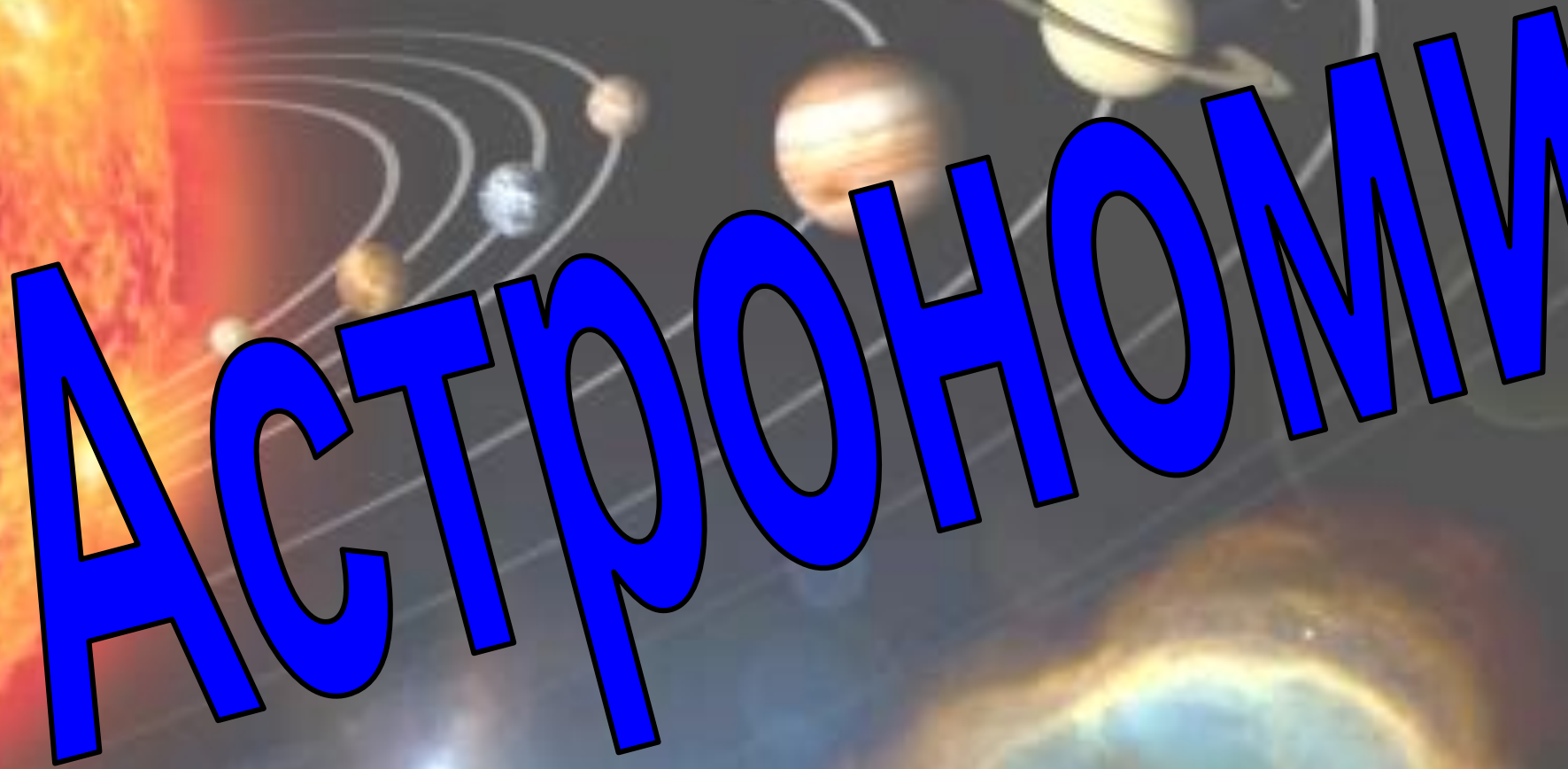
**МЕДИЦИНА**

- В XVIII в. - стремление распределить все болезни по разрядам, классам и видам .
- Врачи, администраторы, частные лица соединяли свои усилия с целью улучшить общественное здоровье.
- Произведены улучшения в больницах и тюрьмах.
- Анатомия стала окончательно сложившейся наукой
- Физиология обогатилась множеством неожиданных открытий .
- Фармакология обособилась в отдельную науку .

# Нововведения в медицине.

- Распространилось применение хины при лихорадках
- Против оспы предложено оспопрививание
- Многие средства были испробованы на животных и затем нашли применение при болезнях человека.
- Пинель изменил обращение с душевнобольными и изгнал из употребления все варварские приемы: цепи, телесные наказания
- Происходили исследования отдельных частей мозга
- Начались изучения механизма органов чувств
- Распространилось тщательное изучение кровообращения, дыхания
- В хирургии произошёл благодетельный переворот, благодаря которому лечение ран идет особенно успешно, а многие операции, которые прежде давали неблагоприятные результаты, сделались применимы с надеждой на успех.





**АСТРОНОМИИ**

## *Начали появляться первые космогонические гипотезы.*

**Уильям Уистон** предположил, что Земля первоначально была кометой, которая столкнулась с другой кометой, после чего Земля стала вращаться вокруг оси, и на ней появилась жизнь .

**Жорж Бюффон** тоже привлёк комету, но в его модели (1749) комета упала на Солнце и вышибла оттуда струю вещества, из которого и образовались планеты.

1755: философ **Иммануил Кант** публикует первую теорию естественной космогонической эволюции (без катастроф). Звезды и планеты, по гипотезе Канта, образуются из скоплений диффузной материи: в центре, где материи больше, возникает звезда, а на окраинах — планеты.

Математическую основу гипотезы позже разработал **Лаплас**.

- В начале XIX века стало ясно, что *метеоритное вещество имеет космическое происхождение*, а не атмосферное или вулканическое, как думали раньше. Были *зарегистрированы* и классифицированы *регулярные метеорные потоки*. В 1834 г. **Берцелиус** обнаруживает в метеорите первый неземной минерал — троилит (FeS). К концу 1830-х годов метеорная астрономия сформировалась как самостоятельная область науки о космосе.
- Кроме мелких метеоров, в Космосе обнаружили относительно крупные астероиды - Церера (1801, Пьяцци), Палладу (1802) и Весту (1807). Юнона, был обнаружен К. Хардингом (Германия) в 1804 году.
- 1834: Выдающийся немецкий астроном **Фридрих Вильгельм Бессель** доказывает отсутствие атмосферы на Луне (нет рефракции у края лунного диска).
- 1839—1840: в астрономии начинает *применяться фотография* (Дагерр и Араго получили снимки Луны).
- 1846: величайшим триумфом ньютоновой механики стало *открытие «на кончике пера» восьмой планеты — Нептуна*. Честь открытия разделили кембриджский математик Адамс, французский астроном **Леверье** и наблюдатель — берлинский астроном **Галле**. Планета была обнаружена всего в 52' от указанного расчётами места. Почти немедленно **У. Лассел** (Англия) *открывает и спутник Нептуна — Тритон*
- 1898: **У. Г. Пикеринг** открывает Фебу, спутник Сатурна, и его удивительную особенность — обратное вращение по отношению к своей планете.

# Вывод:

- Все открытия, пришедшиеся на периоды научных революций, коренным образом изменили взгляды людей на окружающий их мир.
- История науки прошла 3 долгих этапа в своей истории
  - доклассический,
  - классический;
  - неклассический
- *Создание научной картины мира:*
  - накопленные к 18-19 веку знания
  - мировоззренческие результаты науки широко использовались идеологами поднимающейся буржуазии
  - перед наукой ставились практические задачи, особенно в эпоху промышленного переворота
  - наука стала превращаться в непосредственную производительную силу общества
  - подготовили основу для дальнейшего развития науки