

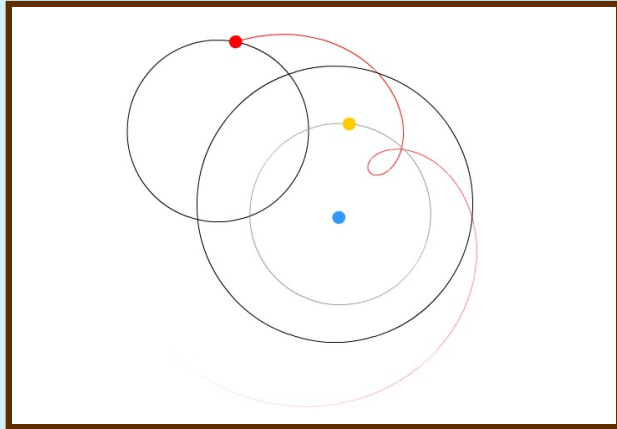
Клавдий Птолемей (ок. 90 – ок. 168)



- Земля находится в центре
- Солнце и Луна вращаются вокруг Земли по круговым орбитам
- Планеты вращаются вокруг Земли по эпициклам

«Альмагест», 140

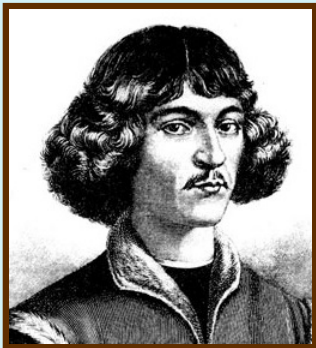
Эпицикл движения Марса



Траектория движения Марса по эпициклу

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/renaissance/marsorbit.html>

Николай Коперник (1473–1543)



- В центре находится Солнце
- Земля и другие планеты вращаются вокруг Солнца и своей оси
- Луна вращается вокруг Земли

«О вращении небесных сфер», 1543

Мартин Лютер (1483–1562)



Люди слушают выскочку-астролога, который тщится показать, что вращается Земля, а не небеса или небесный свод, Солнце и Луна. Всякий, кто желает казаться умнее, должен выдумать какую-то новую систему, которая, конечно, из всех систем является самой лучшей. Этот дурак хочет перевернуть всю астрономию, но Священное Писание говорит нам, что Иисус Навин приказал остановиться Солнцу, а не Земле.

Кардинал Беллармино (1542–1621)



Если сказать, что предположение о движении Земли и неподвижности Солнца позволяет представить все явления лучше, чем принятие эксцентриков и эпициклов, то это будет сказано прекрасно и не влечёт за собой никакой опасности. Для математика этого вполне достаточно.

Но желать утверждать, что Солнце в действительности является центром мира и вращается только вокруг себя, не передвигаясь с востока на запад, что Земля стоит на третьем небе и с огромной быстротой вращается вокруг Солнца – утверждать это очень опасно; это значило бы нанести вред святой вере, представляя положения Святого Писания ложными.

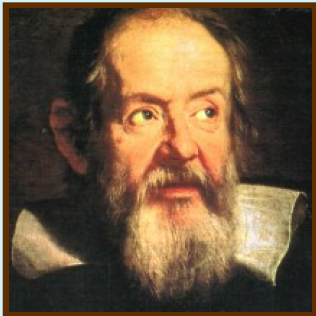
Иоганн Кеплер (1571–1630)



- 1 Каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце
- 2 Каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причём за равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади.
- 3 Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы больших полуосей орбит планет.

«Новая астрономия», 1609

Галилео Галилей (1564 – 1642)



- Горы на Луне
- Пятна на Солнце
- Спутники Юпитера

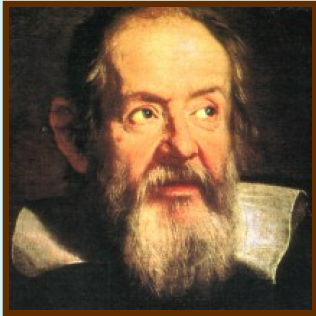
Аристотель (384 – 322 до н.э.)



- Скорость падения пропорциональна весу тела.
- Для движения к телу должна быть приложена внешняя сила

«Физика»

Галилео Галилей (1564 – 1642)



- Скорость падения не зависит от веса тела
- В отсутствии внешних сил тело покоится или движется с постоянной скоростью
- Если в двух замкнутых лабораториях, одна из которых равномерно прямолинейно (и поступательно) движется относительно другой, провести одинаковый механический эксперимент, результат будет одинаковым.

«Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки», 1638

Исаак Ньютон (1643 – 1727)



- 1 Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.
- 2 Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе
- 3 Действию всегда есть равное и противоположное противодействие

*«Математические начала натуральной философии»
(1687)*

Исаак Ньютон (1643 – 1727)



Любые тела участвуют в гравитационном взаимодействии, притягивая друг друга с силой, пропорциональной произведению масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

*«Математические начала натуральной философии»
(1687)*

Рене Декарт (1596–1650)

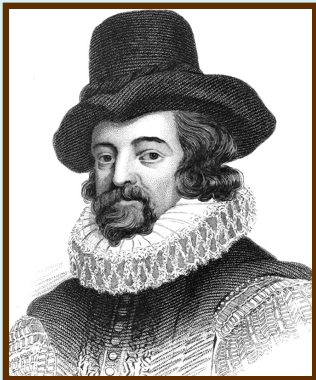


Сомнения в:

- философях и авторитетах
- опыте и ощущениях

Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

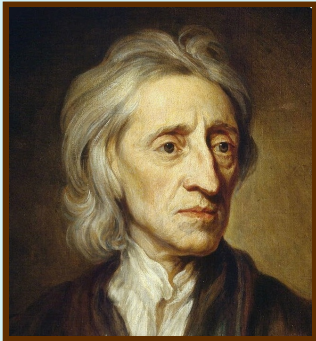
Фрэнсис Бэкон (1561–1626)



Эмпирики, подобно муравью, только собирают и довольствуются собранным. Рационалисты, подобно паукам, производят ткань из самих себя. Пчела же избирает средний способ: она извлекает материал из садовых и полевых цветов, но располагает и изменяет его по своему умению. Не отличается от этого и подлинное дело философии.

Новый Органон, 1620 г.

Джон Локк (1632–1704)



- Опыт является единственным источником знания
- Не нужно рассматривать понятия, которые не прослеживаются до опыта

Дэвид Юм (1711–1776)



Мы не способны, исходя из одного примера, открыть какую-либо силу связывающую действие с причиной и делающее первое неизменным следствием второй. Мы находим только, что действие в самом деле, фактически, следует за причиной. Толчок, производимый одним бильярдным шаром, сопровождается движением второго. И это все, что является внешним чувствам. Ни в каком единичном, частном случае причинности нет ничего такого, что могло бы вызвать идею силы, или необходимой связи.

«Исследование о человеческом разуме», 1748

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

Алиса: — Она всем помогает!

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

Алиса: — Она всем помогает!

Боб: — А вы можете это доказать?

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

Алиса: — Она всем помогает!

Боб: — А вы можете это доказать?

Алиса: — Конечно! Она помогла многим пациентам

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

Алиса: — Она всем помогает!

Боб: — А вы можете это доказать?

Алиса: — Конечно! Она помогла многим пациентам

Боб: — Но это же не значит, что она помогла всем. В чем причина эффективности?

Алиса: — Попробуйте ультратерапию. Она суперэффективна и стоит всего \$999

Боб: — А она мне поможет?

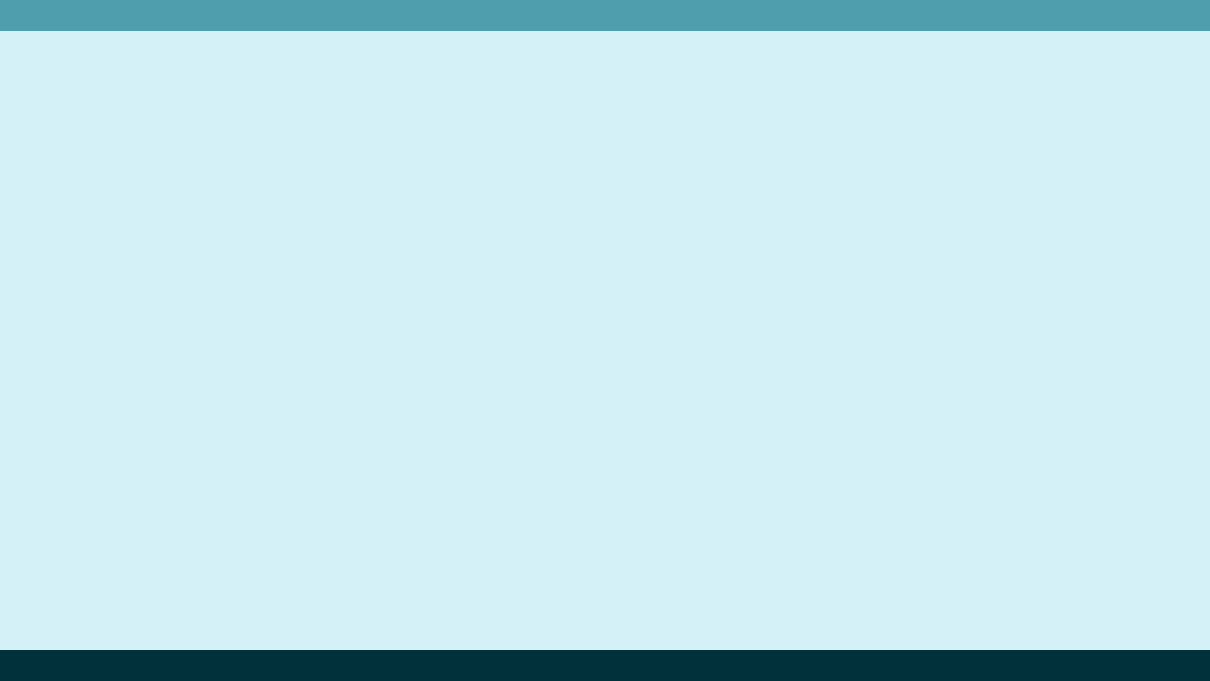
Алиса: — Она всем помогает!

Боб: — А вы можете это доказать?

Алиса: — Конечно! Она помогла многим пациентам

Боб: — Но это же не значит, что она помогла всем. В чем причина эффективности?

Юм: — Но вы же верите в закон Ньютона, а он доказан ничуть не лучше. А о причинах и вовсе бессмысленно говорить...



Априорные
Апостериорные

Аналитические

Синтетические

Априорные
Апостериорные

Априорные
Апостериорные

Аналитические

Силлогизм

Синтетические

	Аналитические	Синтетические
Априорные	Силлогизм	
Апостериорные		Эмпирический факт

	Аналитические	Синтетические
Априорные	Силлогизм	
Апостериорные	—	Эмпирический факт

	Аналитические	Синтетические
Априорные	Силлогизм	Закон Ньютона
Апостериорные	—	Эмпирический факт

	Аналитические	Синтетические
Априорные	Силлогизм	Закон Ньютона?
Апостериорные	—	Эмпирический факт

Иммануил Кант (1724–1804)



Реальный мир
(вещь в себе)

восприятие
в категориях

Феномен

«Критика чистого разума», 1781