

**Физические явления.
Наблюдения и опыт**

Методы изучения физики

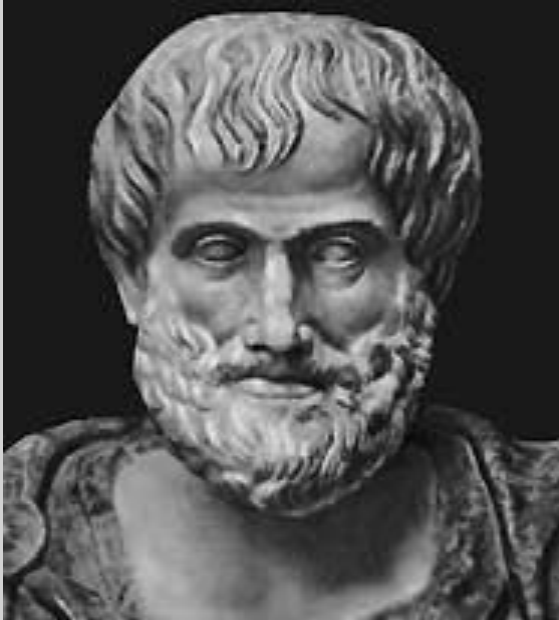
```
graph TD; A[Методы изучения физики] --> B[наблюдение]; A --> C[опыт]; A --> D[моделирование];
```

наблюдение

опыт

моделирование
е

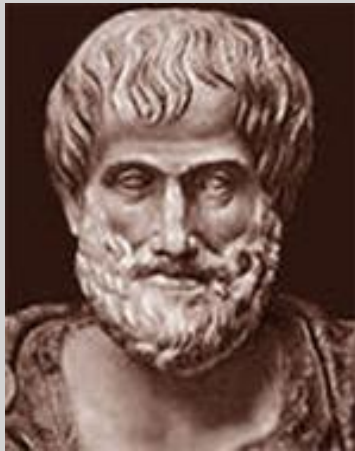
До XVI в. в физике господствовал **метод Аристотеля**, который приводил к тем или иным выводам путем рассуждений.



АРИСТОТЕЛЬ (384 до н. э., Стагира, полуостров Халкидика, Северная Греция - 322 до н. э., Халкис, остров Эвбея, Средняя Греция), древнегреческий ученый, философ, основатель Ликеея, учитель Александра Македонского.

- *В аристотелевской физике, в отличие от ее современного изложения, не было ни описаний опытов, ни математических формул. Метод эксперимента был отвергнут Аристотелем.*
- *Аристотель считал недопустимым применение математики к исследованию природы.*

НАБЛЮДЕНИЯ



Аристотель



Архимед



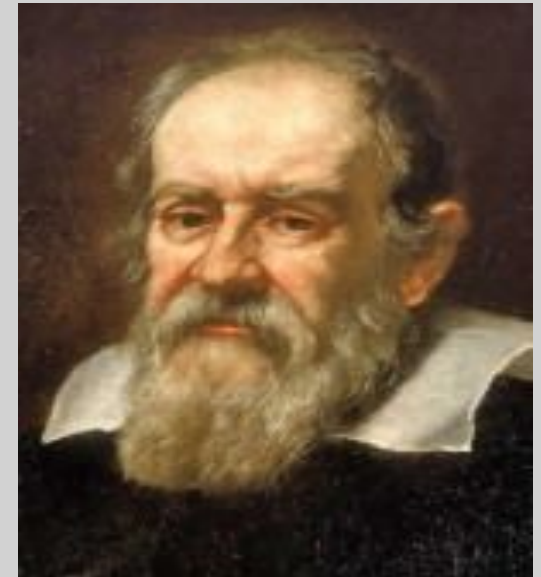
Герон



Птолемей

Эксперимент служит не только источником знаний, но и критерием их истинности.

*Галилео Галилей (итал. Galileo Galilei; 15 февраля 1564 — 8 января 1642) — итальянский философ, физик и астроном, оказавший значительное влияние на науку своего времени. Галилей в основном известен своими наблюдениями планет и звёзд, активной поддержкой гелиоцентрической системы мира и **экспериментами** по механике.*



В связи с огромной ролью эксперимента в физике ее считают **экспериментальной наукой**. Но при изучении любого физического явления в равной мере необходимы и эксперимент, и теория.

ОПЫТЫ



**Галилео
Галилей**



Блез Паскаль



**Эванджелиста
Торричелли**



Рене Декарт

Физический закон устанавливает количественную зависимость одних физических величин от других.

- Законы могут быть получены двумя способами: в результате обобщения данных экспериментов (**опытные законы**) или путем выводов из известных законов (**теоретические законы**).

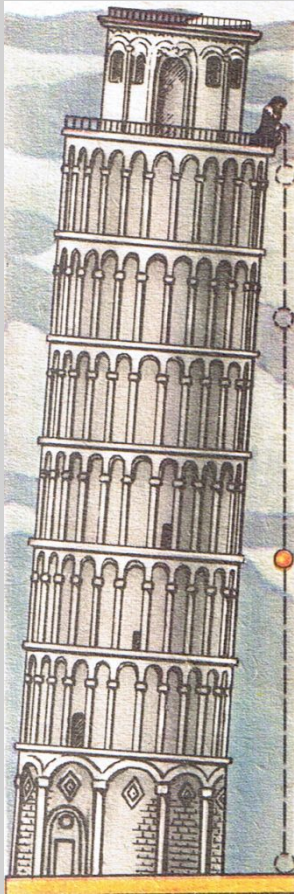
Гипотеза – научно-обоснованное предположение о внутренних связях, управляющих данным явлением

- Выдвигается для объяснения наблюдаемых явлений или законов, установленных путем эксперимента.

Физическая теория объединяет несколько опытных закономерностей и гипотез и дает объяснение целой области явлений природы с единой точки зрения

- **Правильность гипотез и теорий проверяется посредством постановки экспериментов**

Наблюдения и опыты

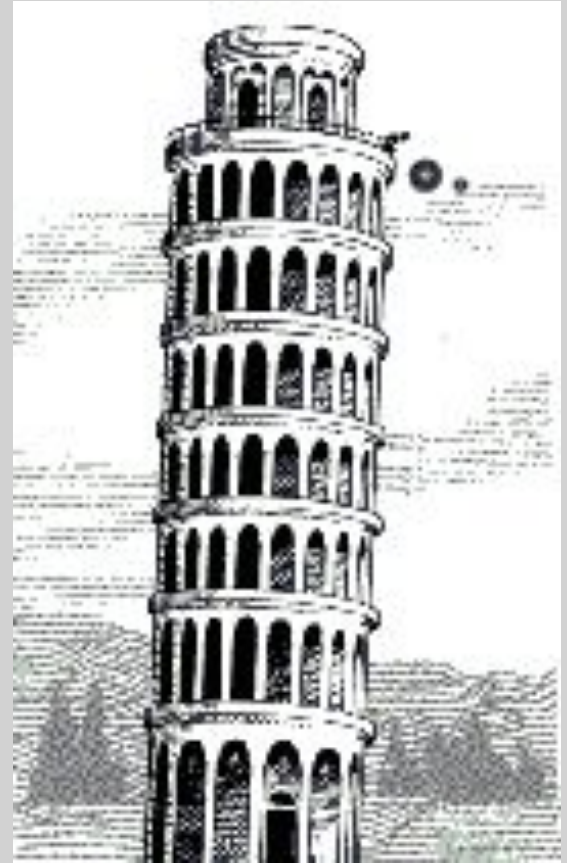


наблюдение

гипотеза

ОПЫТ

ВЫВОД



Моделирование – метод научного исследования, в котором изучаемое физическое явление (или объект) заменяется другим, сходным с ним – моделью, отражающим его существенные признаки.

Примеры:

- Глобус – модель земного шара.
- Моделью жидкости может служить речной песок
- Материальная точка
- Идеальный газ
- Математический маятник

- ❖ С возникновением новых поколений ЭВМ в науке получило широкое распространение **компьютерное моделирование** с помощью специально созданных для этой цели программ.
- ❖ После построения модели начинается ее изучение (теоретический анализ). Выводы, полученные при этом, проверяют, выясняют их соответствие научному эксперименту либо результатам практической деятельности.
- ❖ Только опыт, практика дают уверенность в правильности той или иной модели явления.

- **В настоящее время большинство физиков считают, что в рамках современной физической картины мира высшая цель физики вряд ли достижима. Так что создание единой физической теории – дело будущего.**

Это интересно!

В лаборатории Э.Резерфорда на стене в качестве символа науки был изображен крокодил, глотающий и перемалывающий все на своем пути и идущий всегда вперед.



Прочитайте индийскую притчу о шести слепцах.

И было шесть слепцов,

И решили они узнать,

Что такое слон...

Первый приблизился к слону

И коснулся его Ноги:

«Все ясно! Слон — это Дерево».

«Нет! — сказал второй, —

Слон похож на Копье».

Он дотронулся до Бивня.

Третий пощупал огромный Бок.

Удивился и воскликнул:

«О чем вы все говорите, слон — это Стена».

Четвертый протянул руку к Хоботу

И долго тряс его:

«Вы все рехнулись, слон — это же, очевидно, Змея».

Пятый с трудом дотянулся до Уха

И озадаченно воскликнул:

«Все вы неправы, слон похож на Веер».

И, наконец, шестой, схватившись за Хвост,

Твердо сказал:

«Слон — это Веревка».

И они еще долго спорили.

И хотя каждый из них был прав,

Все вместе они заблуждались...

**Закончите предложение, выбрав
правильное утверждение.**

**1. В физике утверждение считается
истинным, если оно:**

- 1) широко известно;**
- 2) опубликовано в печати;**
- 3) высказано авторитетными учеными;**
- 4) многократно проверено на опыте.**

2. Ученица опустила электроды в сосуд с раствором электролита, затем подсоединила их к источнику электрического тока и в течение некоторого времени пропускала через раствор электрический ток. В своем ответе она записала: «На одном из электродов выделились пузырьки».

Это утверждение является:

- 1) теоретическим выводом;**
- 2) экспериментальным фактом;**
- 3) гипотезой;**
- 4) объяснением факта.**