

**Физические явления.  
Наблюдения и опыт**

# Методы изучения физики

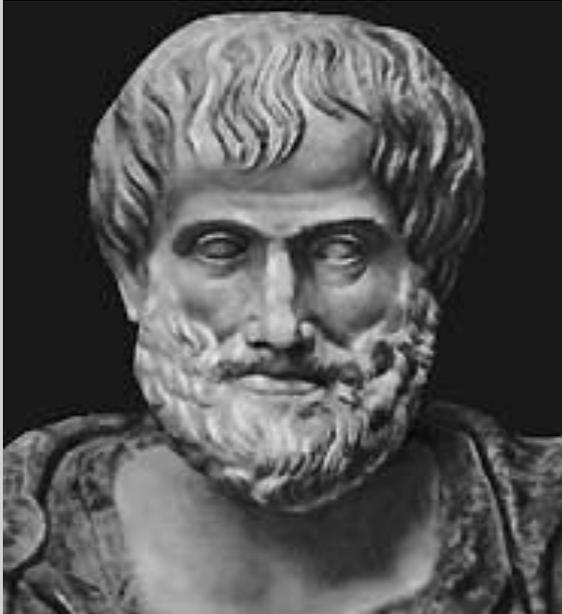
```
graph TD; A[Методы изучения физики] --> B[наблюдение]; A --> C[опыт]; A --> D[моделирование];
```

*наблюдение*

*опыт*

*моделирование*  
е

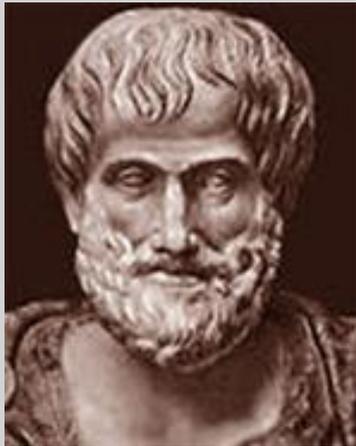
До XVI в. в физике господствовал **метод Аристотеля**, который приводил к тем или иным выводам путем рассуждений.



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



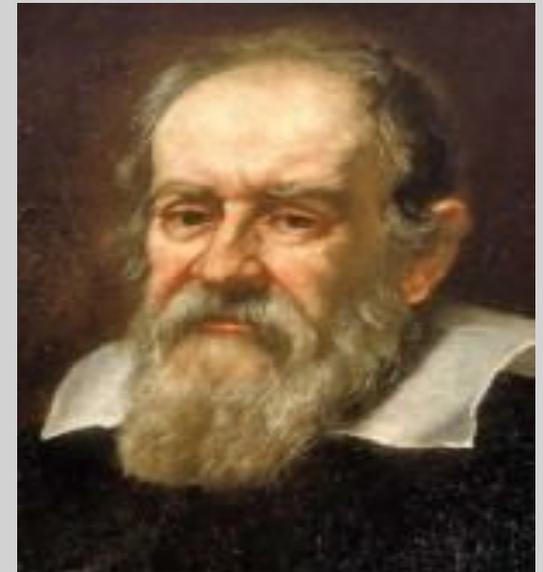
**Герон**



**Птолемей**

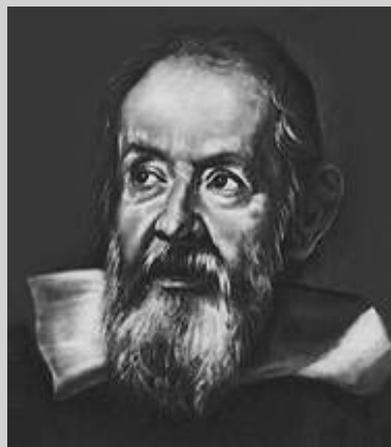
# Эксперимент служит не только источником знаний, но и критерием их истинности.

*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**).

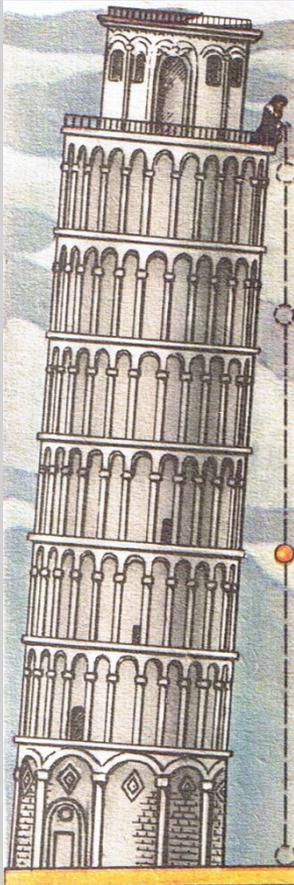
**Гипотеза – научно-обоснованное предположение о внутренних связях, управляющих данным явлением**

- 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

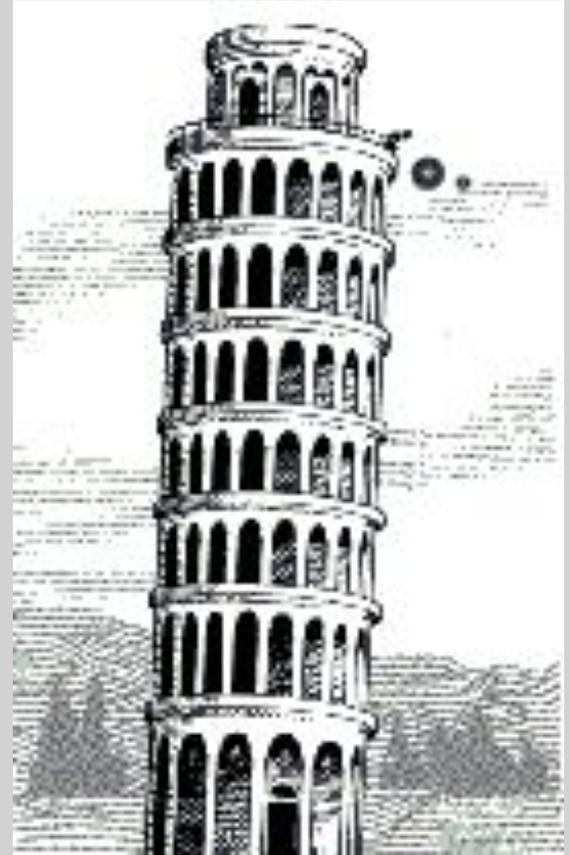


наблюдение

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.**