

# Методы научного познания и физическая картина мира



*Кочкина Е.Г., МАОУ «МСОШ №20», г. Миасс*

# Первые научные теории

Фалес: все состоит из воды;

Анаксимен: мир построен из воздуха;

Гераклит: все состоит из огня;

Эмпедокл: первоосновой являются 4 элемента:  
земля, вода, воздух, огонь.



Фалес



Анаксимен

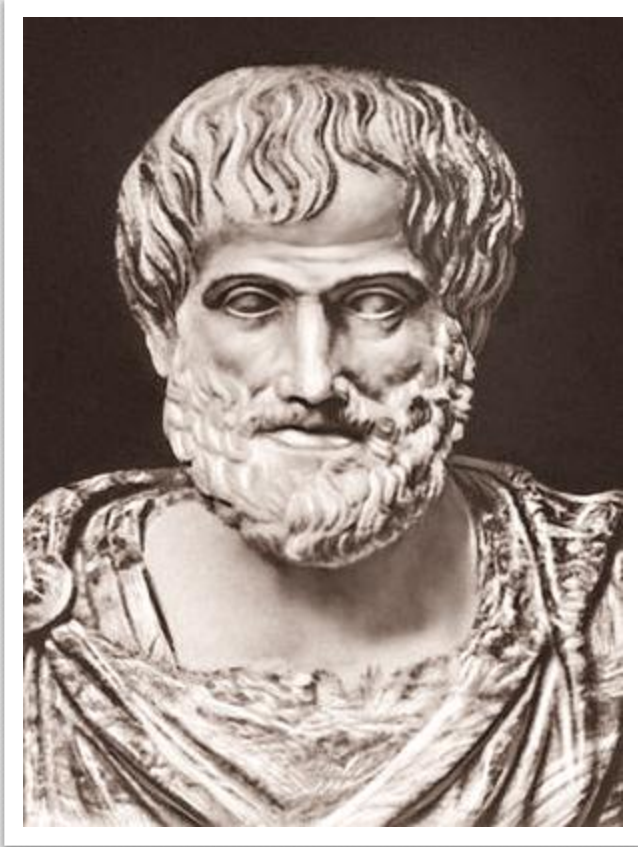


Гераклит



Эмпедокл

# *Аристотель*



- Все тела состоят из одного и того же вещества, но это вещество может принимать различные свойства.
- Всего 4 элемента: холод, тепло, влажность, сухость.

Соединяясь по два и будучи приданы  
веществу, элементы-свойства Аристотеля  
образуют элементы Эмпедокла:

*Холод + сухость = земля*

*Сухость + тепло = огонь*

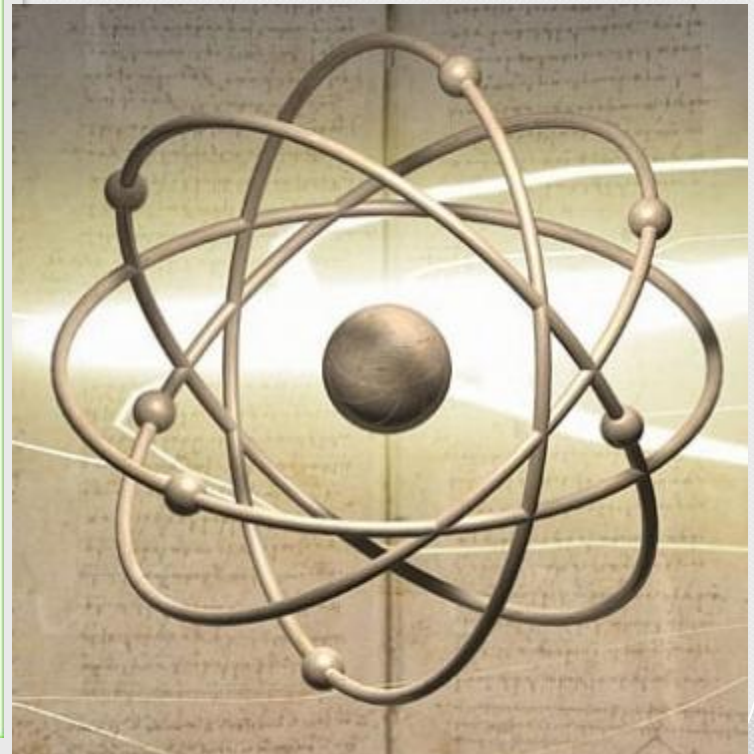
*Влажность + холод = вода*

*Влажность + тепло = воздух*

Если мир состоит из 4 элементов, то взаимные превращения должны быть велики. Нужно лишь найти секрет как сделать, чтобы из любого тела можно получить любое другое тело!

# Демокрит

Все тела состоят  
из атомов

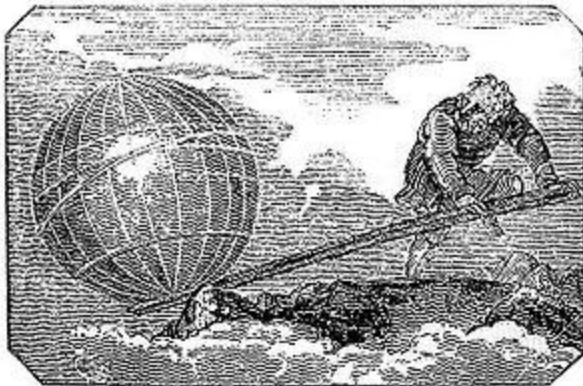


# Архимед



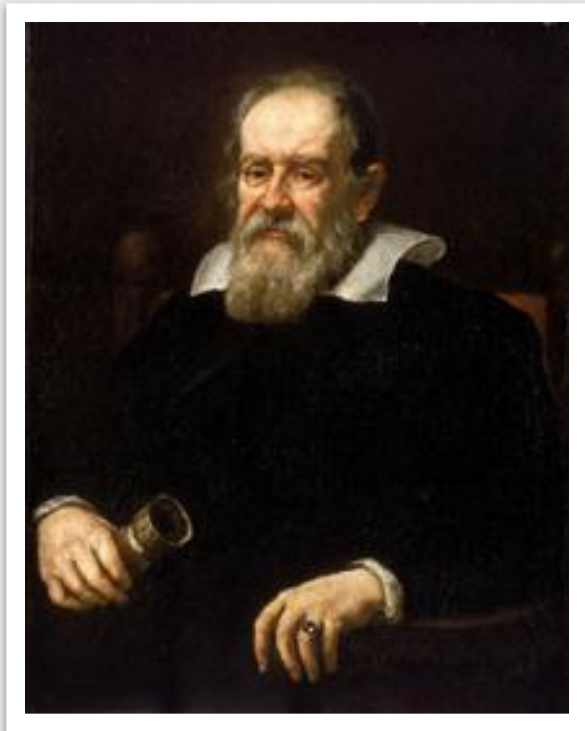
Архимед построил планетарий или «небесную сферу», при движении которой можно было наблюдать движение пяти планет, восход Солнца и Луны, фазы и затмения Луны, исчезновение обоих тел за линией горизонта. Занимался проблемой определения расстояний до

планет. Архимед прославился многими механическими конструкциями. Рычаг был известен и до Архимеда, но лишь Архимед изложил его полную теорию и успешно её применял на практике



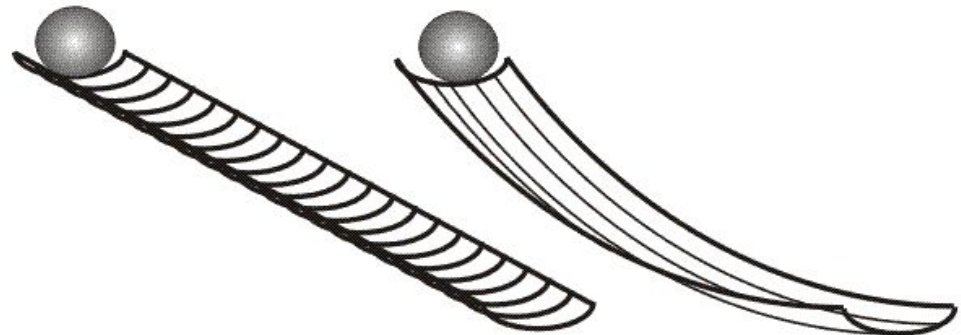
*«Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю»*

# Галилео Галилей

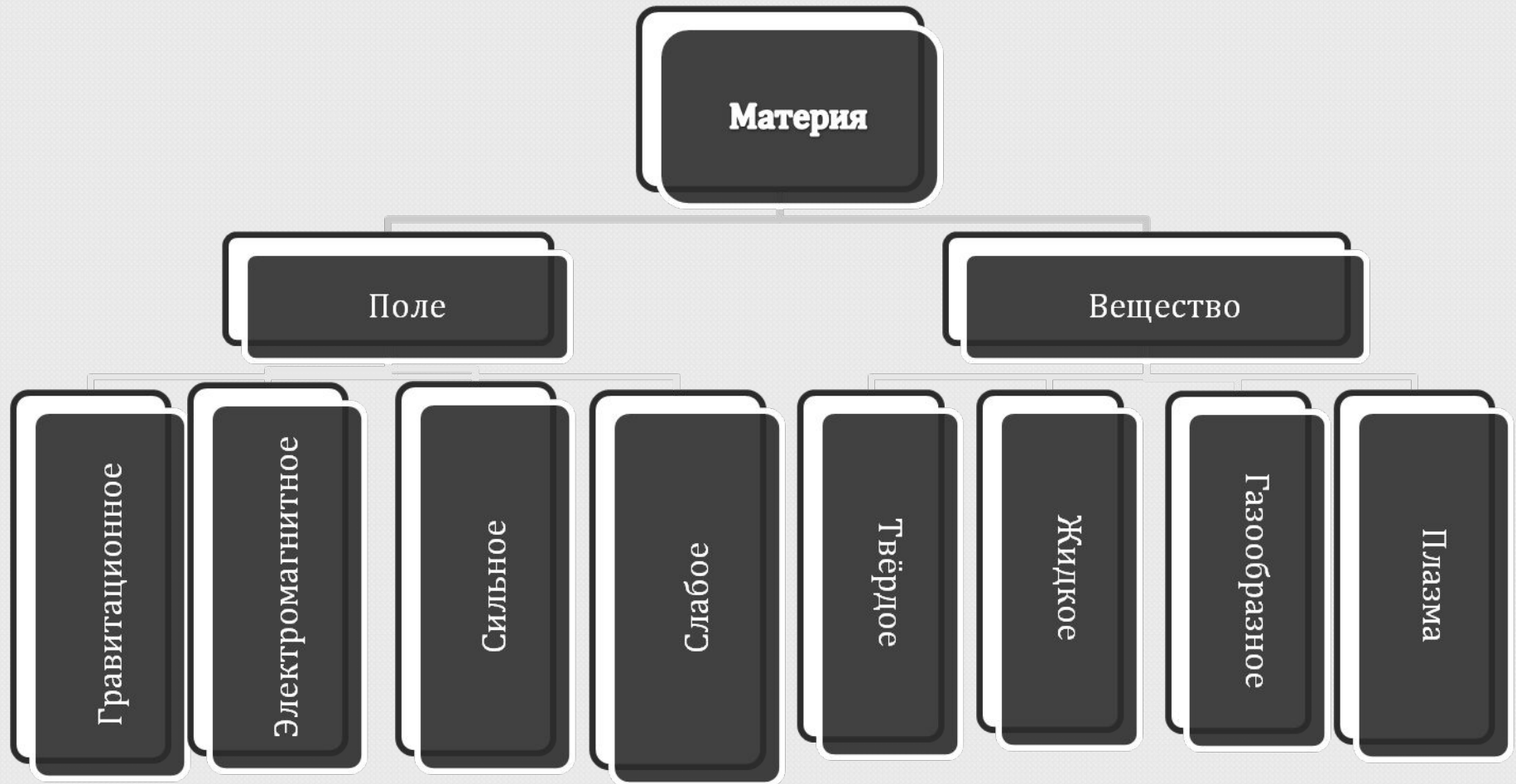


Первый физический  
эксперимент и первое  
теоретическое обоснование

*Опыты Галилео Галилея по скатыванию шаров*



# Что изучает физика



*Физика –  
ее свойства и движении.*

*это наука о материи,*



# *Органы чувств как источник информации об окружающем мире*

---

***Наблюдение** ( через органы чувств)*

*Осязание : не различает слабые раздражители*

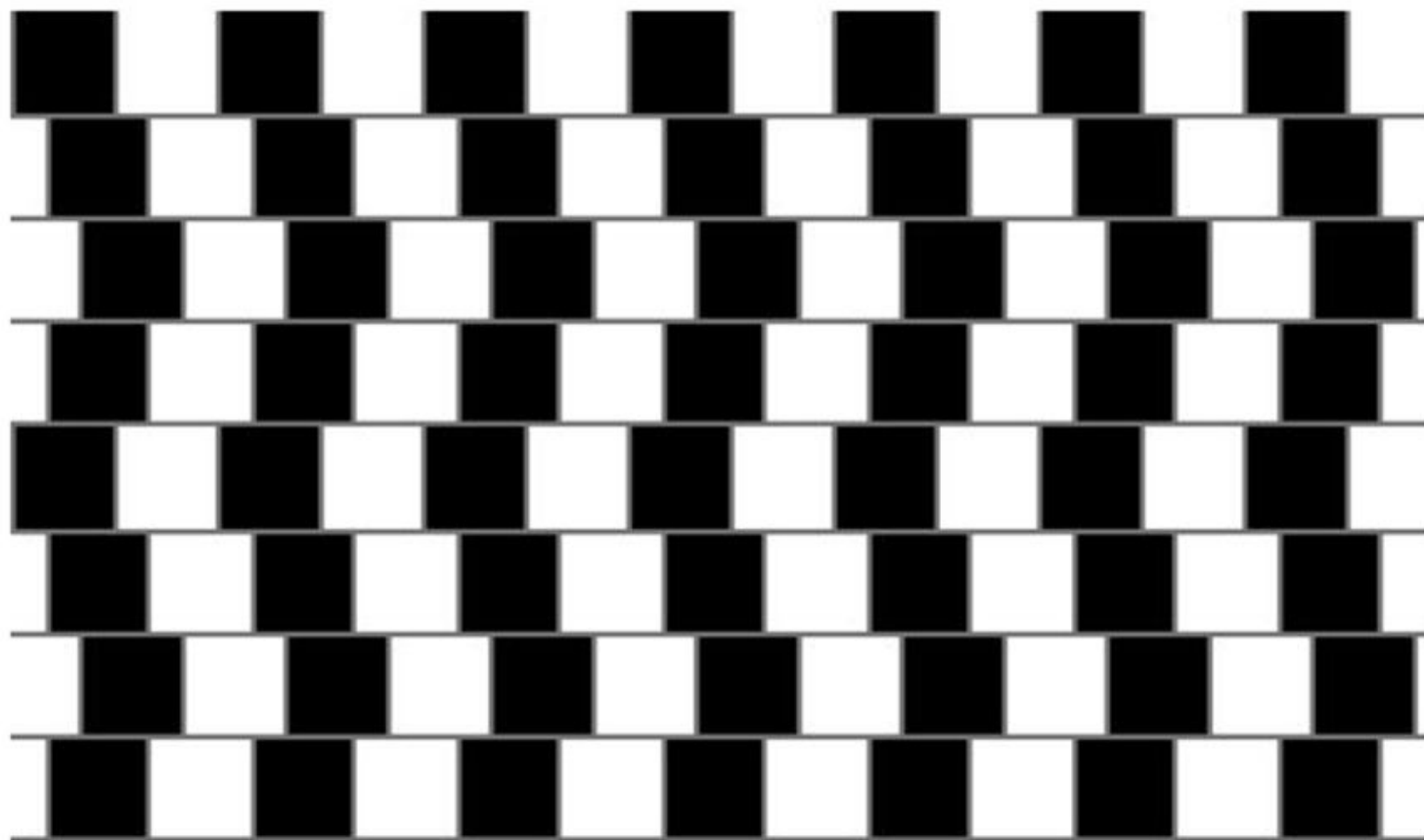
*Вкус: чувствителен к малому диапазону химических соединений*

*Обоняние: узкий диапазон восприятия газов и паров*

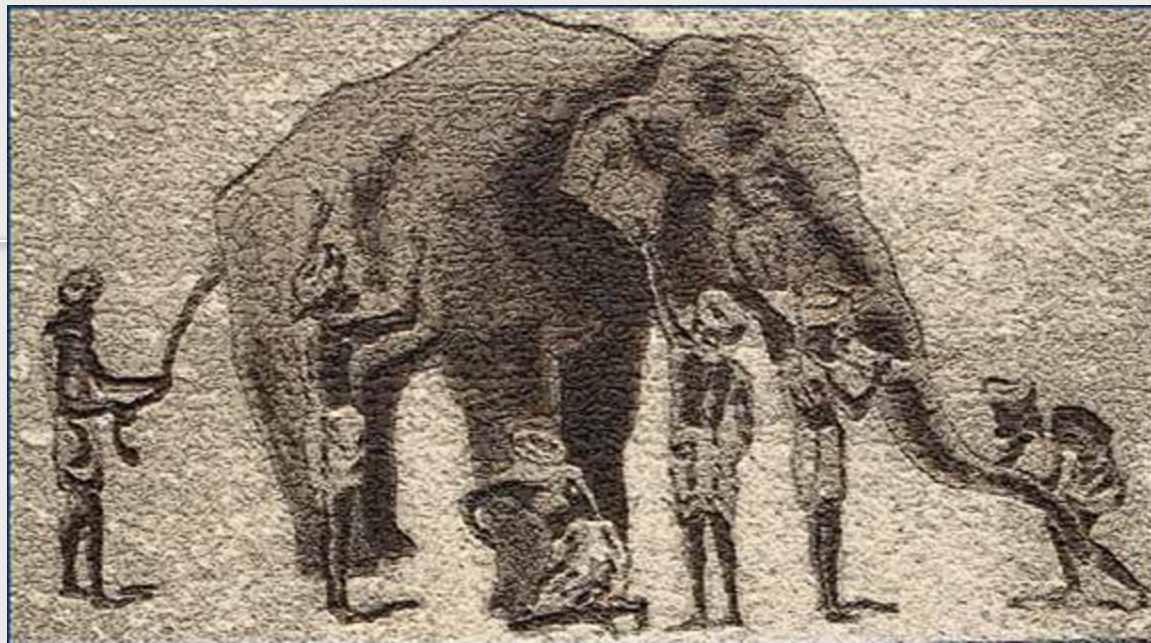
*Слух: от 16 Гц до 20 КГц*

*Зрение: не воспринимает сверхвысокую интенсивность излучения*

*При оценке «на глазок» легко  
обмануться!*



Пятеро слепцов  
решили узнать как  
выглядит слон.  
Первый,  
взобравшийся на  
спину, считал, что  
это стена.



Второй, щупавший ногу, решил, что это колонна.

Третий, взявший в руки хобот, принял его за трубу.

Слепой, дотронувшийся до бивня, подумал что это сабля, а слепой, державшийся за хвост, думал, что это верёвка.

*А как считаешь ты, можно ли таким образом найти истину?*



В данный момент по телевизору шел художественный фильм.

Но фотокамера зафиксировала это. Почему?

# Делаем выводы

Наблюдения

Размышления

недостаточно !

**!** Органы чувств ограничивают возможности познания человеком природных явлений из-за сравнительно узкого диапазона воспринимаемых им информационных сигналов

# Особенности научного эксперимента

## Эксперимент как критерий истинности теории

### Физический закон

- Описание соотношений в природе, проявляющихся при определённых условиях в эксперименте

### Научная гипотеза

- Является предположением о том, что существует связь между известным и вновь объясняемым явлением

### Научная теория

- Содержит постулаты, определения, гипотезы и законы, объясняющие наблюдаемое явление.

# Эксперимент как критерий истинности теории

*Аристотель :*

НАБЛЮДЕНИЕ

тяжёлые тела  
падают на  
Землю быстрее  
лёгких

*Ньютон:*

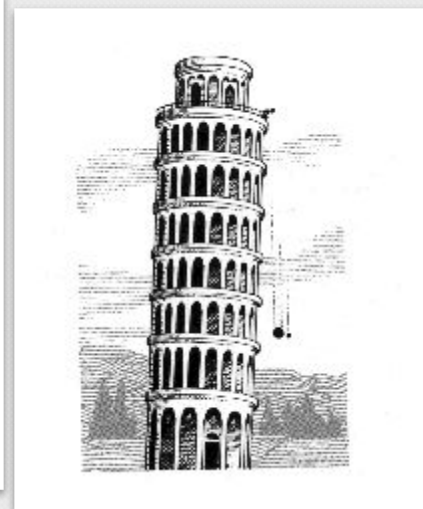
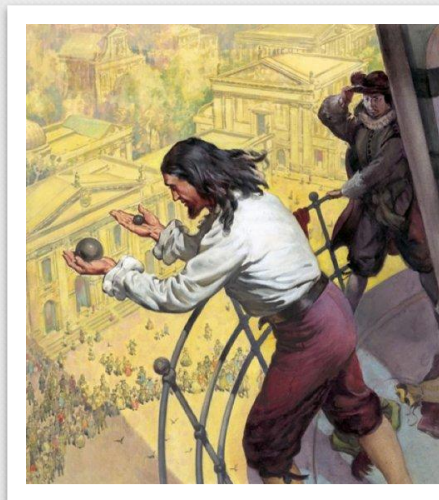
НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ

Высказал гипотезу,  
согласно которой  
причина падения тел -  
притяжение их к Земле.

*Галилей:*

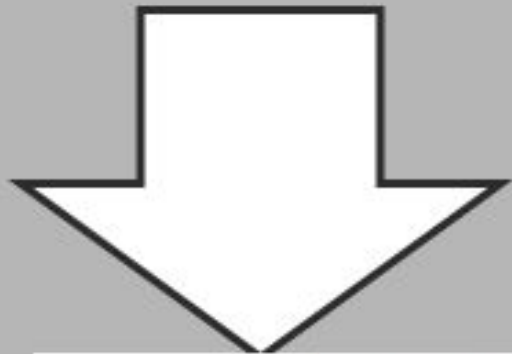
ЭКСПЕРИМЕНТ

все тела независимо от их  
массы в отсутствие сил  
сопротивления воздуха  
падают на Землю с  
одинаковым ускорением



# *Физические модели*

Модель в физике - упрощенная версия физической системы (процесса), сохраняющая её (его) главные черты



Содержит  
наиболее важные  
черты системы

*Идеализированная модель*

Пренебрегаем не  
самыми  
существенными её  
характеристиками





# Пределы применимости физической теории

- Теория может быть развита и обобщена

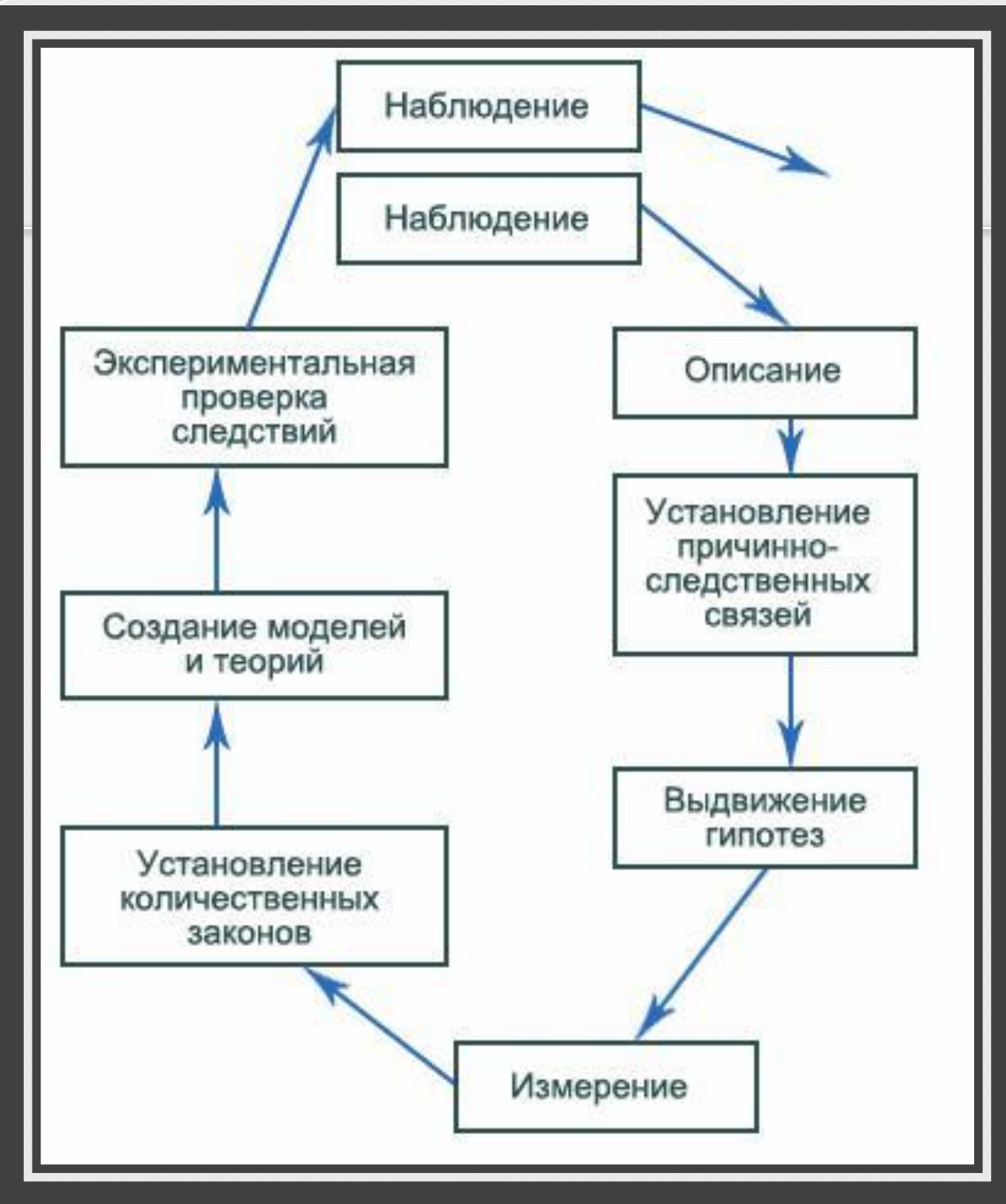
Любая теория является описанием некоторой модели физической системы

Стандартные физические модели

- Материальная точка
- Абсолютно твердое тело
- Идеальный проводник
- другие

- Успех описания зависит от того, насколько удачно выбрана модель, насколько она адекватна явлению

Границы применимости физической теории определяются пределами применимости упрощающей модели



*Объясни схему*

# Идея атомизма

Заполни схему. Учебник: стр.10-11, §5

V в до н.э.  
Демокрит  
Все тела  
состоят из  
атомов

XIX в.

## *Использованная литература:*

---

1. Касьянов В.А. Физика 10 кл. Профильный уровень: учебник для общеобразоват. учреждений / В.А. Касьянов.- М.: Дрофа, 2006.
2. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех: Молекулы-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.

## Рисунки:

1. Притча о слепцах - <http://geopubs.wr.usgs.gov/open-file/of03-364/elephant.jpg>
2. Эксперимент Галилея- <http://images.nature.web.ru/nature/2002/10/04/0001189967/2.gif>
3. Эксперимент Галилея  
-<http://www.j100.ru/upload/medialibrary/233/2335396cedc89fa20cec633ee8f7947b.jpg>
4. Галилей- [http://unnatural.ru/wp-content/uploads/2012/05/050912\\_2030\\_planets19.jpg](http://unnatural.ru/wp-content/uploads/2012/05/050912_2030_planets19.jpg)
5. Опыты Галилея по скатыванию шаров-  
<http://physics-animations.com/img/GraphicGalileoMD.gif>
6. Аристотель- <http://xvatit.com/upload/medialibrary/4a3/4a38c0afd016f92d01dca3caad576fb1.jpg>
7. Демокрит- [http://yesilcimen.com/aresim/gv8\\_demokritos\\_1.jpg](http://yesilcimen.com/aresim/gv8_demokritos_1.jpg)
8. Атом- <http://gazeta.ua/img/original/preview/395/395822.jpg>
9. Архимед-[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Archimedes\\_lever\\_%28Small%29.jpg/300px-Archimedes\\_lever\\_%28Small%29.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Archimedes_lever_%28Small%29.jpg/300px-Archimedes_lever_%28Small%29.jpg)
10. Архимед-<http://ostriv.in.ua/images/publications/4/4080/1309607304.gif>
11. Схема «Научное познание»  
-<http://egephizika.26204s024.edusite.ru/DswMedia/poznania1.files/image004.jpg>
12. Анаксимен-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Anaximenes.jpg>
13. Фалес-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/45/Thales.jpg/220px-Thales.jpg>
14. Гераклит-<http://www.stihi.ru/pics/2012/11/23/4070.jpg>
15. Эмпедокл-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/Empedokles.jpeg/225px-Empedokles.jpeg>