

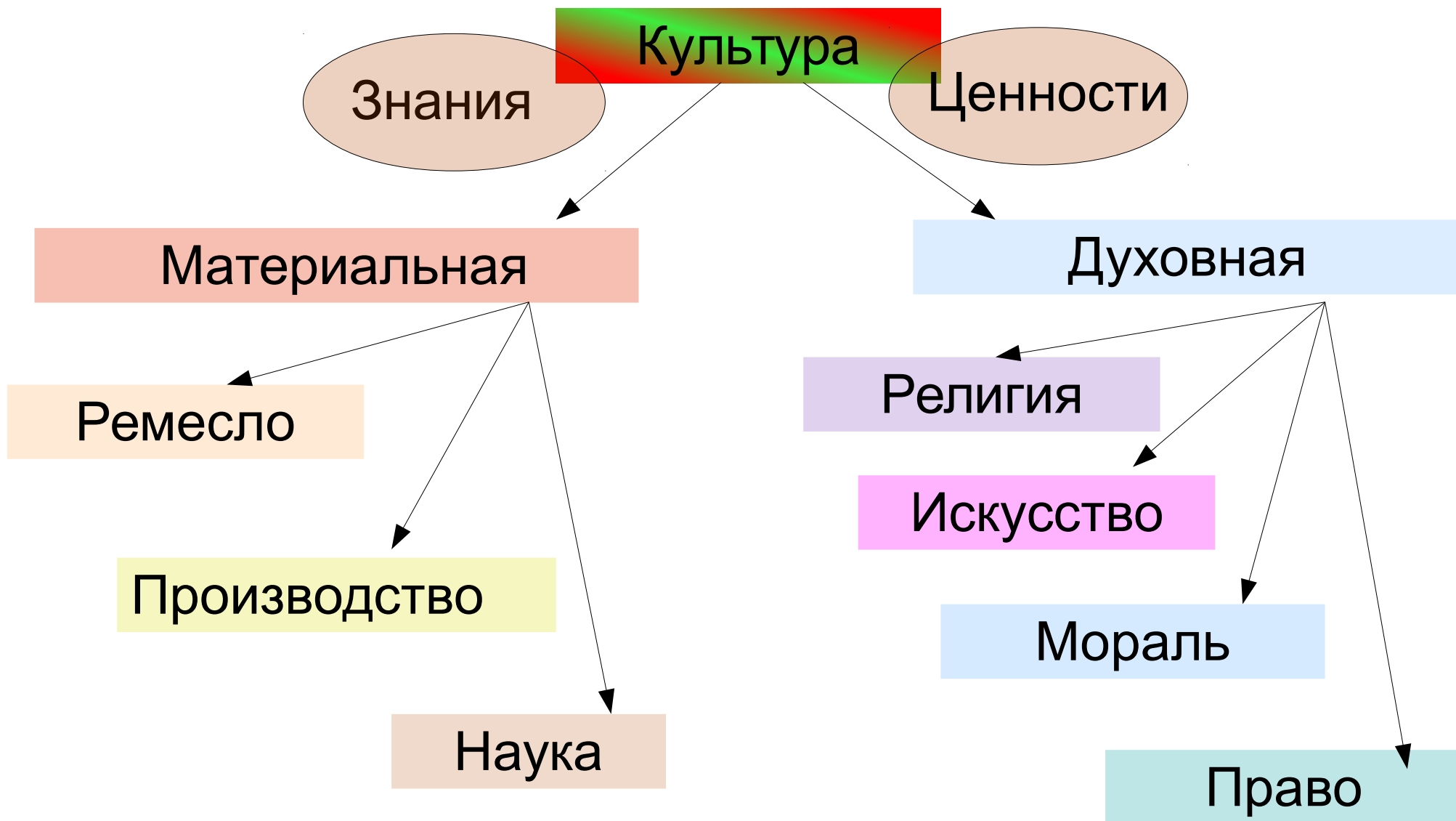
Наука как часть культуры



Наука - ловля черной кошки в темной комнате....

Культура-

Культура-



Наука, религия и искусство в системе культуры...

Наука —

система знаний
о свойствах тел
и явлений
окружающего
мира



Объективна

Система знаний о духовном
мире человека

Религия



Искусство

Субъективны

Наука-вид познавательной деятельности, создающий объективные, системно организованные и обоснованные знания, позволяющие предсказывать результат

Знания

**Внутренне
структурированная**

совокупность представлений

о действительности

Ценности

термин,

указывающий на человеческое, социальное и культурное значение определённых явлений действительности.

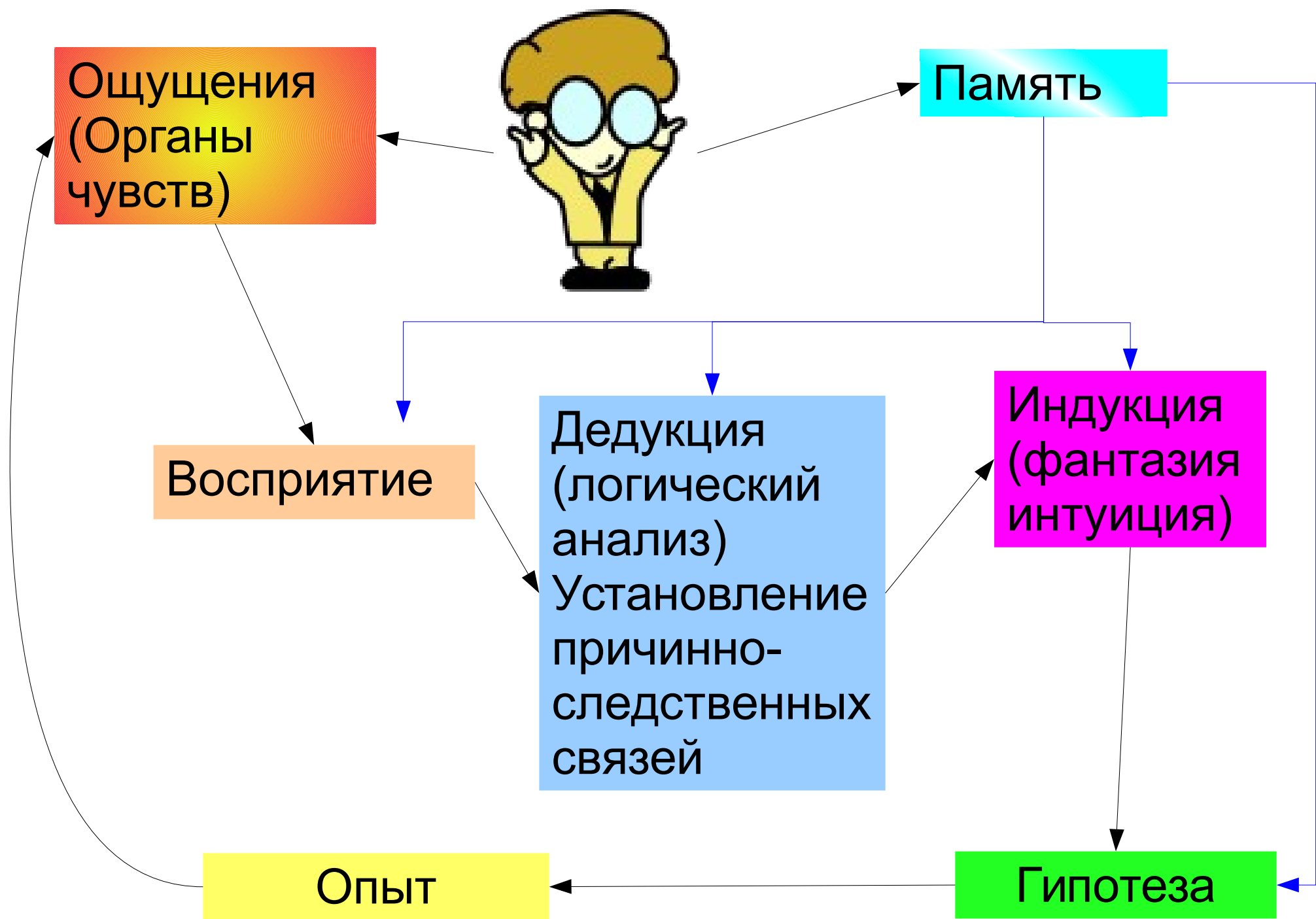
Культурные ценности —

нравственные и эстетические идеалы, нормы и образцы поведения, языки, диалекты и говоры, национальные традиции и обычаи, исторические топонимы, фольклор, художественные промыслы и ремесла, произведения культуры и искусства, результаты и методы научных исследований культурной деятельности, имеющие историко-культурную значимость здания, сооружения, предметы и технологии, уникальные в историко-культурном отношении территории и объекты

**“Наука сделала нас богами раньше,
чем мы научились быть людьми”
Жан Ростан.**

**«Что бы не открыли ученые-
в результате все равно получается
оружие».**

**“Ступени каждой в области познания
соответствует такая же ступень
самоотказа.»
М.Волошин**



Функции науки

- **Объяснение**

- Понимание

- Предвидение

- Причинные

- Теологические

- Эмпирические
законы

- Цель+
- намерение

- **Результат-
логический
вывод**

Функции науки

• Объяснение

• **Понимание**

• Предвидение

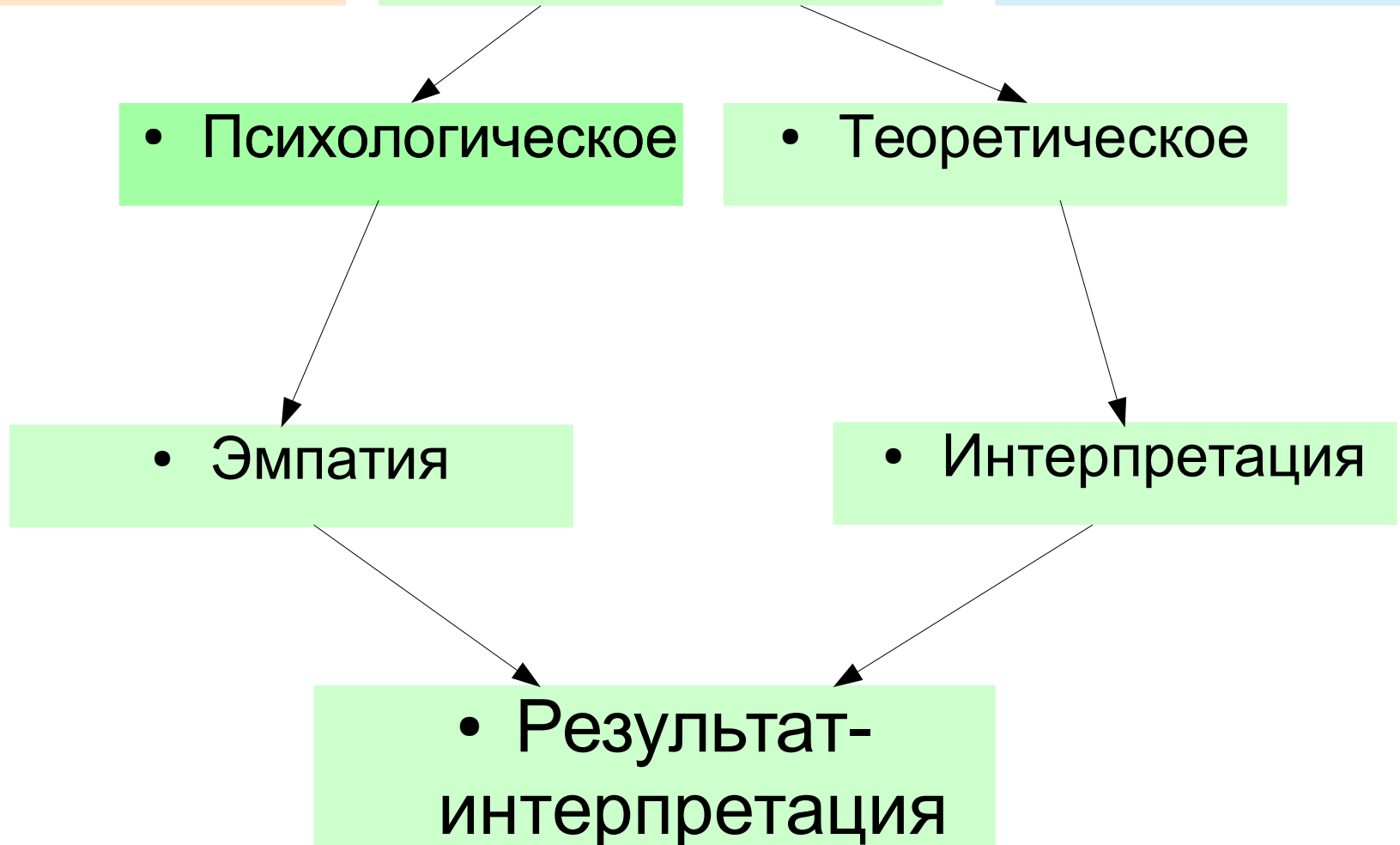
• Психологическое

• Теоретическое

• Эмпатия

• Интерпретация

• Результат-
интерпретация



Функции науки

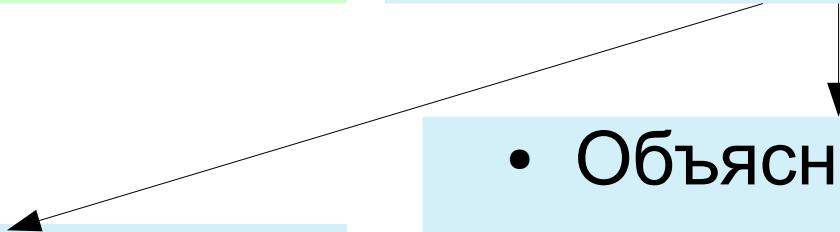
- Объяснение

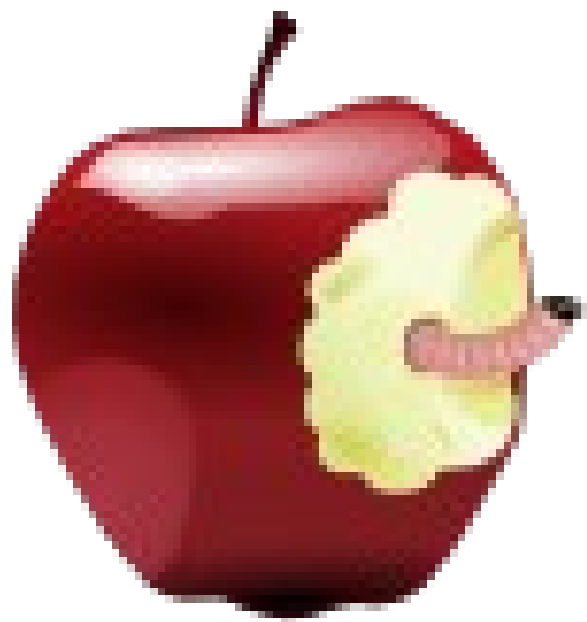
- Понимание

- **Предвидение**

- Объяснение

- Гипотезы
- Факты

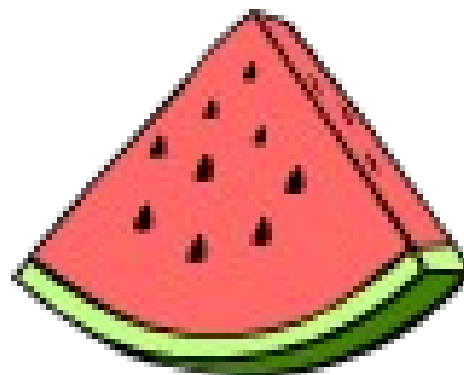
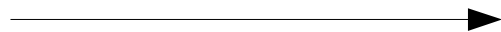




Есть ли
в неразрезанном
арбузе семечки?



?



Функции науки

- Объяснение

- Понимание

- Предвидение

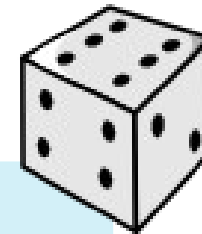
- Объяснение

- Гипотезы
- Факты

- Особенности

- Ориентировано
в будущее

- Имеет
вероятностный
характер



Научный метод

Умозаключения и выводы делаются с помощью правил и принципов рассуждения на основе эмпирических (наблюдаемых и измеряемых) данных об объекте.



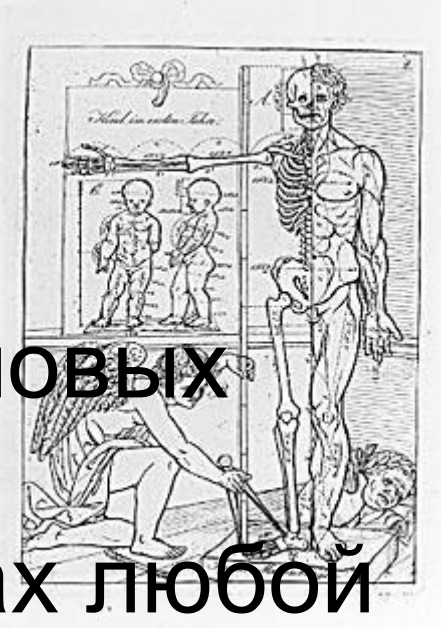
Базой получения данных являются наблюдения и эксперименты.

Для объяснения наблюдаемых фактов выдвигаются гипотезы и строятся теории, на основании которых формулируются выводы и предположения.

Полученные прогнозы проверяются экспериментом или сбором новых фактов.

Научный метод — совокупность

- основных способов получения новых знаний и
- методов решения задач в рамках любой науки.



Метод включает в себя

- способы исследования феноменов,
- систематизацию,
- корректировку новых и полученных ранее знаний.

Важной стороной научного метода,
является требование объективности,
исключающее субъективное толкование
результатов.



Не должны приниматься на веру какие-
либо утверждения, даже если они исходят
от авторитетных учёных.

Для обеспечения независимой проверки

- проводится документирование наблюдений,
- обеспечивается доступность для других учёных всех исходных данных, методик и результатов исследований.



Это позволяет

- получить дополнительное подтверждение путём воспроизведения экспериментов,
- критически оценить степень адекватности (валидности) экспериментов и результатов по отношению к проверяемой теории.

этапы научного исследования

сравнение
по одному основанию

обобщение

абстрагирование

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

```
graph TD; A[МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ] --> B[Методы эмпирического исследования]; A --> C[Всеобщие методы]; B --> D[Методы как эмпирического, так и теоретического исследования]; D --> E[Методы теоретического исследования]; C --> F[Общенаучные методы]; F --> G[Конкретно-научные методы];
```

The diagram is a hierarchical flowchart on a dark gray background. At the top center is a light green rounded rectangle with a black border containing the text 'МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ'. Two white speech bubbles point towards this central box: one on the left containing the text 'соотношение эмпирического и теоретического' and one on the right containing 'общее и частное'. From the bottom of the central box, a horizontal line branches into two vertical lines. The left vertical line leads to a light green rounded rectangle labeled 'Методы эмпирического исследования'. Below this, another vertical line leads to a light green rounded rectangle labeled 'Методы как эмпирического, так и теоретического исследования'. A final vertical line leads to a light green rounded rectangle labeled 'Методы теоретического исследования'. The right vertical line from the central box leads to a light green rounded rectangle labeled 'Всеобщие методы'. Below this, a vertical line leads to a light green rounded rectangle labeled 'Общенаучные методы'. A final vertical line leads to a light green rounded rectangle labeled 'Конкретно-научные методы'.

*соотношение
эмпирического и
теоретического*

общее и частное

**Методы эмпирического
исследования**

Всеобщие методы

**Методы как
эмпирического,
так и
теоретического
исследования**

**Общенаучные
методы**

**Методы
теоретического
исследования**

**Конкретно-
научные методы**

ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ

```
graph TD; A[ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ] --> B[Анализ]; A --> C[Синтез]; B --> D[Обобщение]; B --> E[Индукция]; B --> F[Аналогия]; B --> G[Исторический метод]; C --> H[Абстрагирование]; C --> I[Дедукция]; C --> J[Моделирование]; C --> K[Логический метод]; G --> L[Классификация]; K --> L;
```

Анализ

Синтез

Обобщение

Абстрагирование

Индукция

Дедукция

Аналогия

Моделирование

**Исторический
метод**

**Логический
метод**

Классификация

МЕТОДЫ

Эмпирические

Наблюдение

Целенаправленное восприятие явлений

Описание

Фиксация средствами языка сведений об объектах

Измерение

Сравнение объектов по какому-либо общим свойствам и сторонам

Эксперимент

Наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях

Сравнение

Одновременное соотношение исследование и оценка общих для объектов свойств и признаков

Теоретические

Формализация

Построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов

Аксиоматизация

Построение теорий на основе аксиом

Гипотетико-дедуктивный метод

Создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах

ФОРМЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

НАУЧНЫЕ
ФАКТЫ

НАУЧНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ

НАУЧНАЯ
ГИПОТЕЗА

КАТЕГОРИИ
НАУКИ

НАУЧНЫЕ
ЗАКОНЫ

НАУЧНЫЕ
ПРИНЦИПЫ

НАУЧНЫЕ
КОНЦЕПЦИИ

НАУЧНАЯ
ТЕОРИЯ

НАУЧНЫЕ КАРТИНЫ МИРА

Основные категории науки

Категория- формы осознания в понятиях всеобщих способов отношения человека к миру, отражающие наиболее общие и фундаментальные понятия и отношения явлений действительности и познания.

Они включают в себя единичное, особенное, общее, часть, целое, форму, содержание, сущность, явление, закон, необходимость, случайность, возможность, действительность, качество, количество, меру и др.

Основные категории науки

1. Материя-объективная реальность, существующая независимо от человеческого сознания и отражаемая им. Свойства- несотворима и неуничтожима, вечна и бесконечна, движется, взаимодействует, эволюционирует. Существует в пространстве и времени.

2. Движение- категория, отражающая неотъемлемое свойство бытия- изменчивость

3. Пространство

4. Время

5.Качество и количество

6.Мера

7.Единичное

8.Общее и противоположное

9.Противоречие-

взаимодействие препятствующих существованию друг друга процессов, явлений, позиций, установок.

10.Сущность смысл данной вещи, то, что она есть сама по себе, в отличие от всех других вещей и в отличие от изменчивых, под влиянием тех или иных обстоятельств, состояний вещи.

11.Явление

12.Содержание и форма

13Необходимость и случайность

14Возможность

15Действительность.

Законы

1.Переход количества в качество.

2.Противоположности не противоречивы, а
дополнительны.

Структура научных знаний

«Профессор знает не больше Вас, но его незнание лучше организовано».

«Наука не сводится к сумме фактов, как знание не сводится к грудe камней».

«Наука- организованное знание». Спенсер

«Демократия в аду, а на небе царство».

***«Если теория все объясняет,
она никуда не годится»***

Г.Ландау

Чарльз Гудийр и Вильям Конрад Рентген



Цель

2. Наблюдения
(основные
опытные
факты)

3. Выводы из них
(основные положения,
постулаты, аксиомы).

4. Гипотеза
(объяснение,
почему так).

5. При составлении
гипотезы
разрабатывается
модель.

6. Допущения
(границы
применимости
теории).

Термины

Математический
аппарат теории

Способ
проверки
теории

Требования к научной гипотезе:

```
graph TD; A[Требования к научной гипотезе:] --> B[1. Объяснение]; A --> C[2. Предсказательность (возможность опытной проверки)]; A --> D[3. Логичность (внутренняя непротиворечивость)]; A --> E[4. Преемственность.]; A --> F[5. Бритва Окама (не следует изобретать сущности сверх необходимости: если явление объяснено, нет необходимости новых теорий).];
```

1. Объяснение

**2. Предсказательность
(возможность опытной
проверки)**

**3. Логичность
(внутренняя
непротиворечивость).**

4. Преемственность.

5. Бритва Окама (не следует изобретать сущности сверх необходимости: если явление объяснено, нет необходимости новых теорий).

Критерии разграничения научных и псевдонаучных идей

Рациональный принцип

Рациональный принцип - основное средство обоснованности знания. Решающим источником истинного знания рационализм признает разум.

Принцип верификации

Заключается в установлении истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки.

прямая верификация - прямая проверка утверждений о данных наблюдения или эксперимента.

косвенная верификация - установление логических отношений между верифицируемыми утверждениями.

Принцип фальсификации

Сформулирован К. Поппером. Суть принципа: критерием научности знания является его фальсифицируемость, т.е. опровержимость. Другими словами, только то знание может претендовать на звание «научное», которое в принципе опровержимо.

Принцип фальсификации делает знание относительным, т.е. лишает его абсолютности, неизменности, законченности.

Термины

от лат. terminus —
предел, граница

Слово или словосочетание,
призванное точно обозначить понятие
и его соотношение с другими понятиями
в пределах специальной сферы.

Существуют в рамках
определённой терминологии.



В отличие от слов общего языка,
термины не связаны с контекстом.

В пределах данной системы понятий
термин **в идеале**
должен быть однозначным, систематичным,
стилистически нейтральным (например, «синус»).

Математический аппарат

**(причинно-
следственные
связи).**

Зависимости.

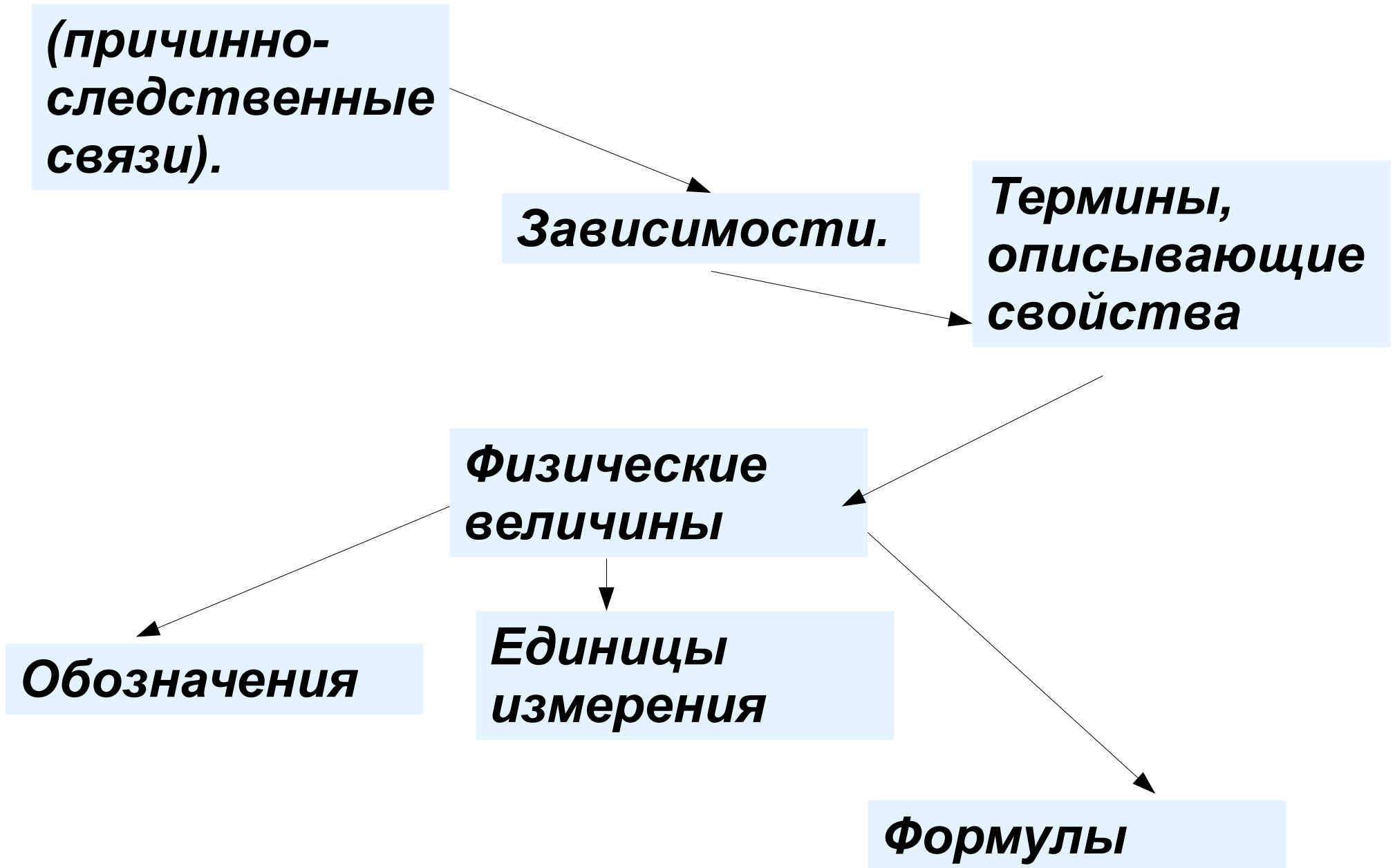
**Термины,
описывающие
свойства**

**Физические
величины**

Обозначения

**Единицы
измерения**

Формулы



Цель

2. Наблюдения
(основные
опытные
факты)

3. Выводы из них
(основные положения,
постулаты, аксиомы).

4. Гипотеза
(объяснение,
почему так).

5. При составлении
гипотезы
разрабатывается
модель.

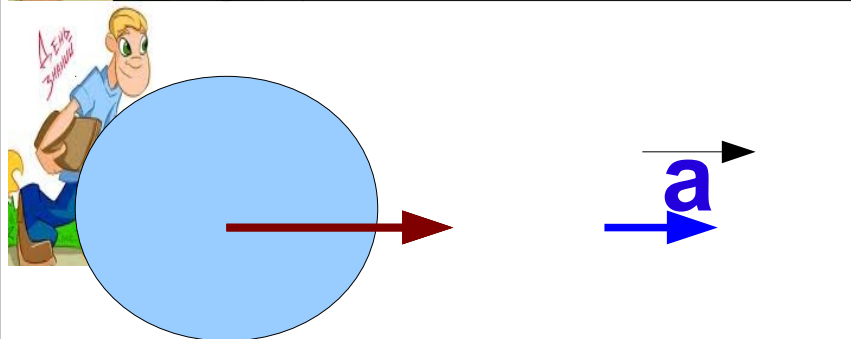
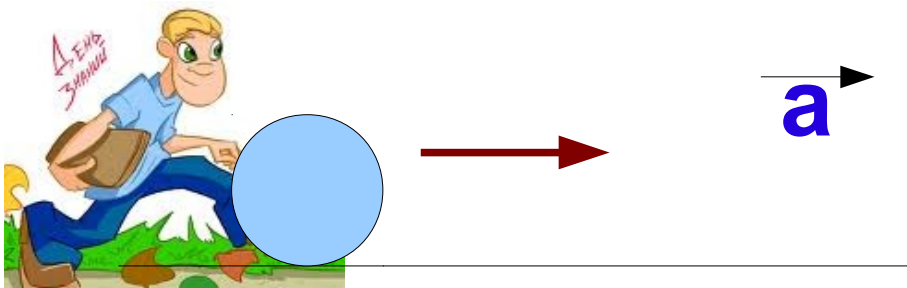
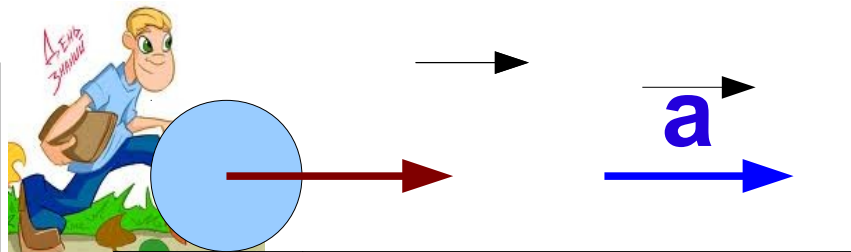
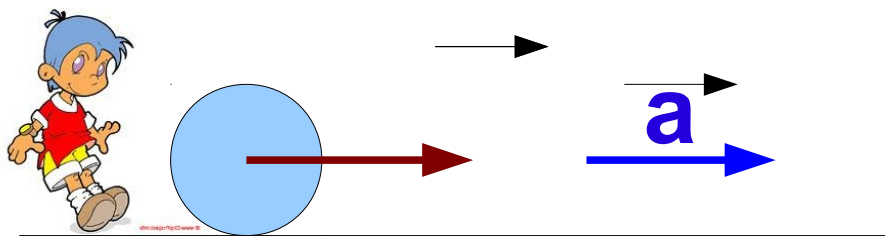
6. Допущения
(границы
применимости
теории).

Термины

Математический
аппарат теории

Способ
проверки
теории





Ускорение зависит
от действия других тел

Ускорение зависит
от свойств тела

сила

$$a=f(F)$$

$$a=f(m)$$

инертность

F
[F]=Н

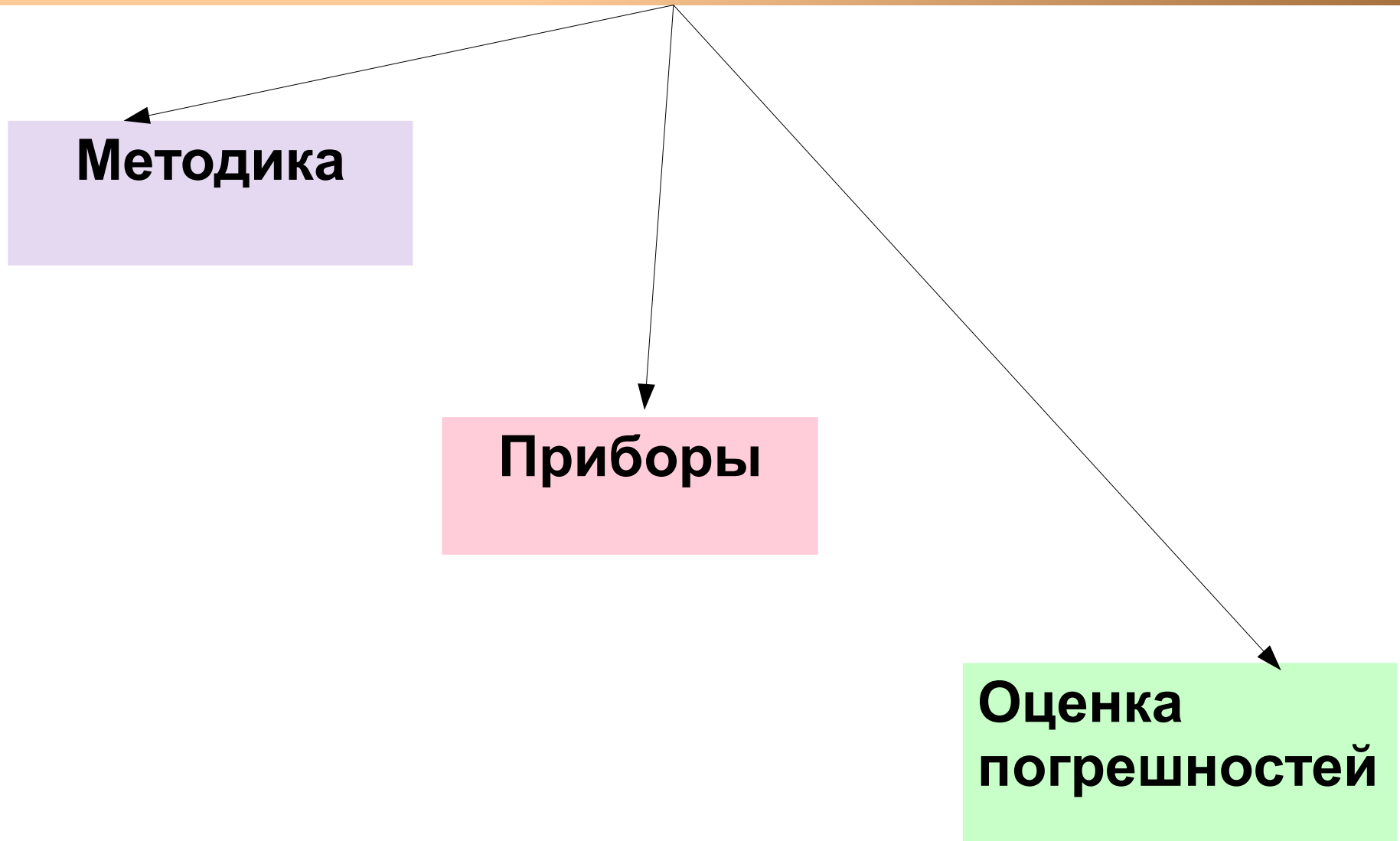
масса

$$a=f(F,m)$$

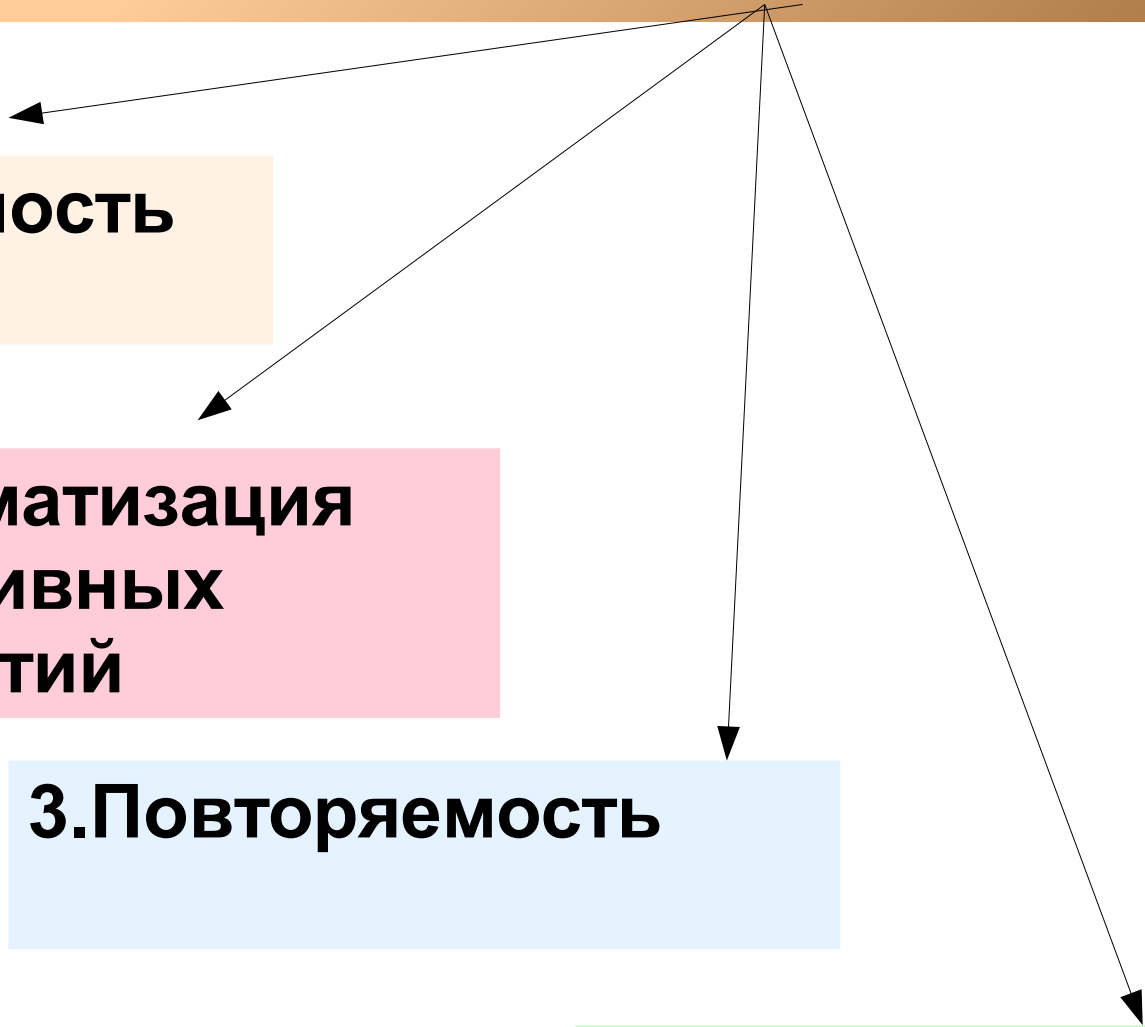
m
[m]=кг

$$a = \frac{F}{m}$$

Опытная проверка



Требования к научности опыта



```
graph TD; A[Требования к научности опыта] --> B[1.Объективность]; A --> C[2.Систематизация субъективных восприятий]; A --> D[3.Повторяемость]; A --> E[4.Открытость];
```

1.Объективность

**2.Систематизация
субъективных
восприятий**

3.Повторяемость

4.Открытость

Роль математики в науке

Математика – один из самых востребованных инструментов в естественных науках.

1. Это – наиболее оптимальный, по краткости и точности, способ хранения и передачи знаний между людьми.

2. Математика также используется для проверки истинности имеющихся знаний.

Для проверки полученных знаний проводят эксперимент по проверке выдвинутой гипотезы.

Если эксперимент подтверждает гипотезу, она считается верной.

3. Математике, отводится в физике и другая, более “суверенная” роль. Суть ее содержится в утверждении:

3. Чтобы стать объектом применения прикладной математики, законы природы должны формулироваться на языке математики.

Последний способ применения наиболее прогрессивен.

Если в выше упомянутых способах математика – лишь инструмент, причем не самый важный, то при создании новых знаний математика – главный рабочий инструмент.

