

# Тема: Методы исследования в биологии



«Природа – это  
единственная книга,  
каждая страница  
которой полна  
глубокого содержания»

*Гёте*



# *Метод* – это способ познания природы.

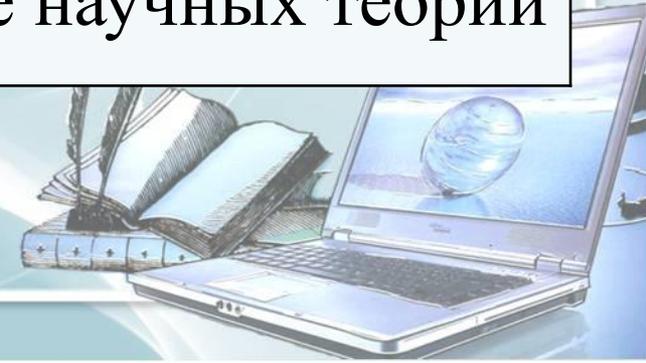
**Научный метод** – это совокупность приёмов и операций для получения научных знаний.

Общие методы изучения природы подходят для изучения любых организмов



# *Методы могут быть:*

<b>Практические</b>	<b>Теоретические</b>
Наблюдение	Анализ данных
Эксперимент (опыт)	Синтез (обобщение) данных
Измерение	Выдвижение гипотез, их доказательство или опровержение
	Создание научных теорий



# *Методы изучения природы*

<b>Применяют в природе</b>	<b>Применяют в лаборатории</b>
Наблюдение Описание Измерение Сравнение	Эксперимент Моделирование Наблюдение Описание Измерение Сравнение



# 1. **Наблюдение** - способ изучения предметов и явлений с помощью органов чувств.

Принципиальная новизна вклада Фабра заключалась в том, что объектами исследований стали живые существа, «Пустырь», на котором Фабр сделал свои открытия и названный им «Раем», получил всемирную известность и теперь находится под охраной Музея естественной истории.



**ФАБР ЖАН  
АНРИ**

# Наблюдение -

*это метод, или способ, изучения природы, характеризующийся внимательным отслеживанием чего-либо.*

Им пользуются ученые самых разных специальностей.



# Приборы для наблюдений:



1



2



3



4



5



6



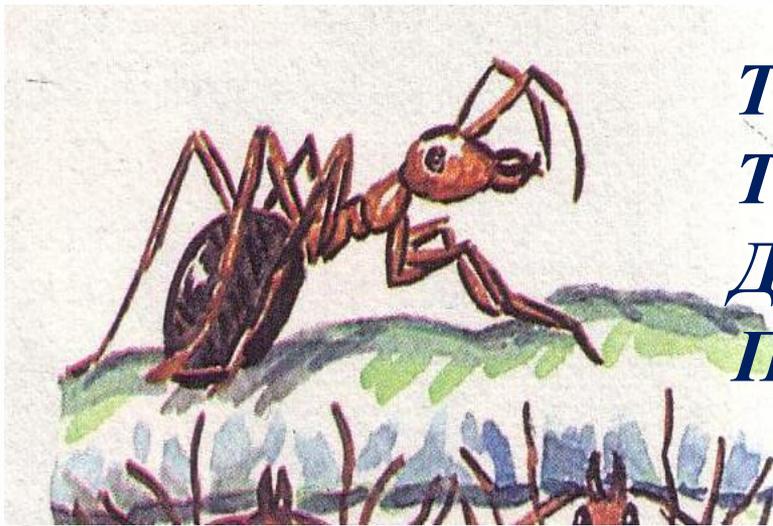
1 — лупа; 2 — световой микроскоп; 3 — электронный микроскоп; 4 — бинокль; 5 — телескоп; 6 — подзорная труба.



*Белка с ели наземь – скок!  
Цап грибок! Еще грибок!  
На сучок боровичок  
Наколола - и молчок!  
В злой буран и холода  
Будет вкусная еда.*

*К бережку плывет бобер,  
Он смекалист и хитер:  
Подгрызет кругом осину,  
Чтоб упала на плотину  
И рулит с другим бревном  
Прямиком в подводный дом.*





*То с личинкой, то с травинкой,  
То левее, то правей,  
День-деньской своей тропинкой  
Поспешает муравей.*

*Янтарная пчела*

*Присела на цветок,*

*Подсвеченная тонкими лучами*

*И, весь в прожилках,*

*Влажный лепесток*

*Под лапками ее повел плечами.*



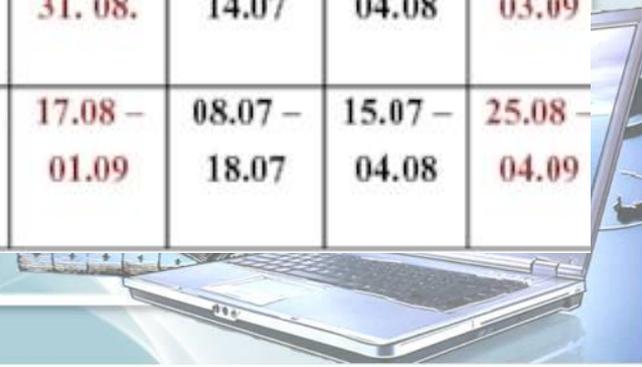
# **Фенология** – наблюдение за сезонными изменениями в природе



# Дневник фенологических наблюдений



Картофель по срокам созревания	Контроль			Опытные делянки		
	Бутонизация	Цветение	Отмирание ботвы	Бутонизация	Цветение	Отмирание ботвы
	Ранний	27.06 – 02.07	09.07 – 20.07	10.08 – 20.08	28.06 – 04.07	08.07 – 26.07
Средне-ранний	27.06 – 04.07	12.07 – 20.07.	11.08 – 22.08	29.06 – 04.07	08.07 – 28.07.	18.08 – 25.08
Средне-спелый	01.07 – 08.07	13.07 – 20.07	13.08 – 31.08.	06.07 – 14.07	14.07 – 04.08	22.08 – 03.09
Средне-поздний	04.07 – 12.07	15.07 – 26.07	17.08 – 01.09	08.07 – 18.07	15.07 – 04.08	25.08 – 04.09



**Объект** – на что направлена деятельность  
человека (что конкретно изучается)

**Явление** – что происходит с объектом  
(изменения)

**Процесс** – последовательность явлений



# Ненаучное познание

- Жизненный опыт
- Народная мудрость
- Литература
- Художественные произведения
- Музыка



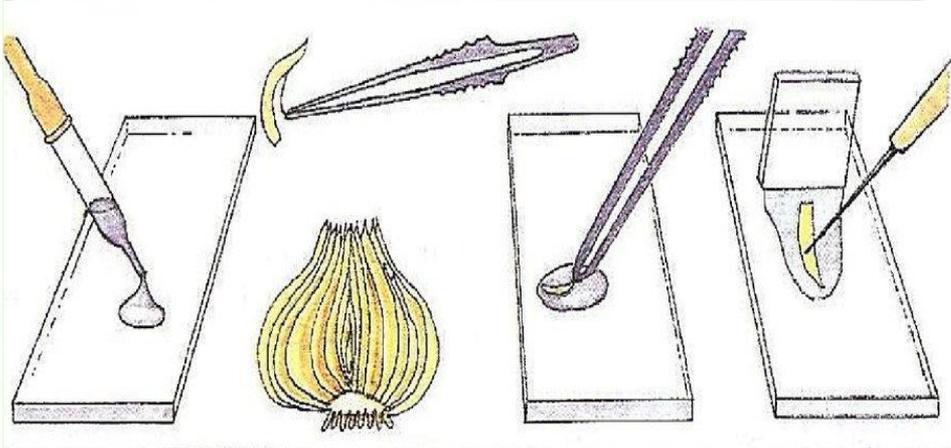
# Исследование объектов

**Фиксация** - сохранение объекта в состоянии, близком к естественному.

↓  
Микропрепараты

↙  
Временные

↘  
Постоянные

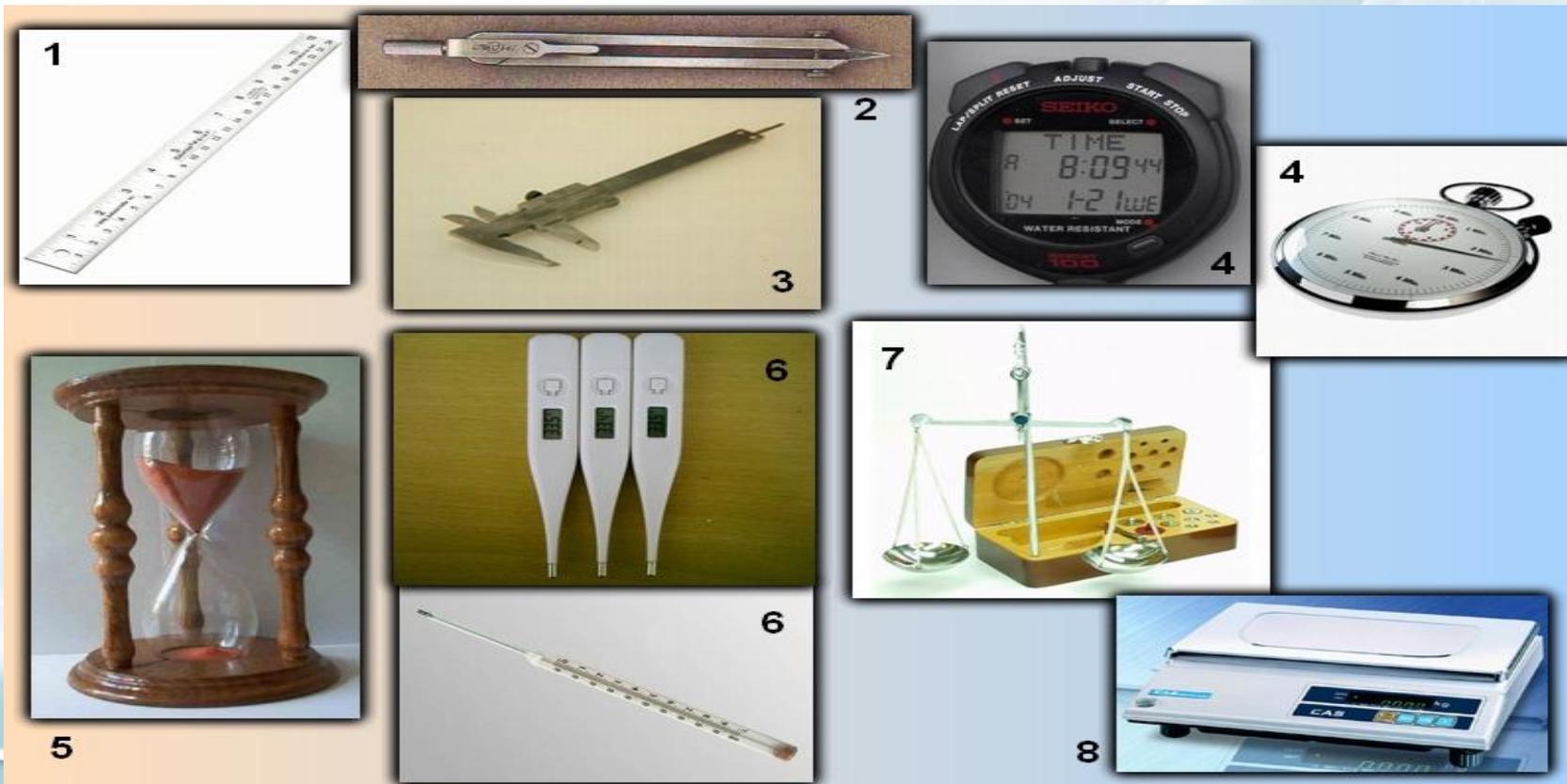


# Тема: Измерения в биологических исследованиях



## 2. Измерения- метод для определения *качественных показателей* : температура, скорость, время, расстояние, размеры, массу

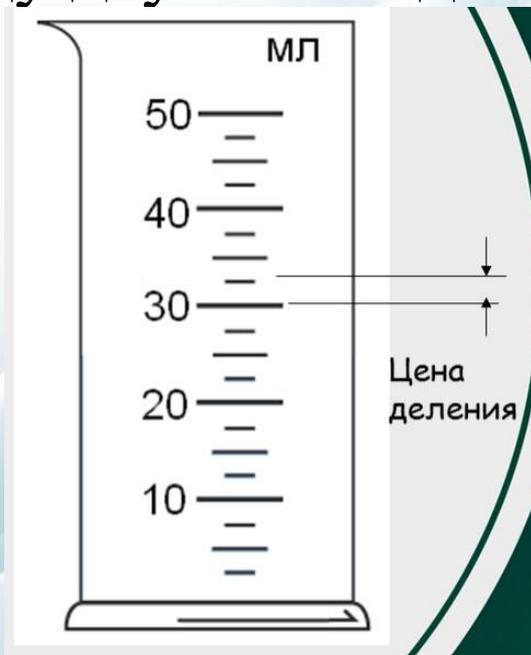
### *Измерительные приборы:*



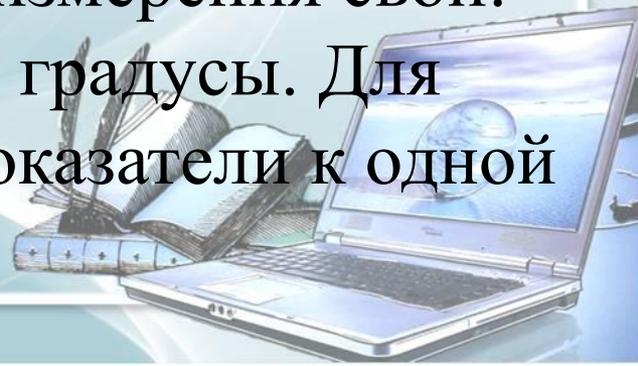
# В измерениях важна **точность** прибора

**Предел измерений** – это наибольшая величина.

**Цена деления** – расстояние между двумя соседними штрихами на приборе  
(чем меньше цена деления, тем точнее измерения прибора)



**Единицы измерения** – для каждого измерения свои: сантиметры, килограммы, минуты, градусы. Для сравнения величин приводят все показатели к одной единице измерения.



# Тема: Эксперимент в биологических исследованиях



### 3. Эксперимент -

*это метод воспроизведение в лабораторных условиях того или иного природного явления, изучение природы с помощью опыта.*

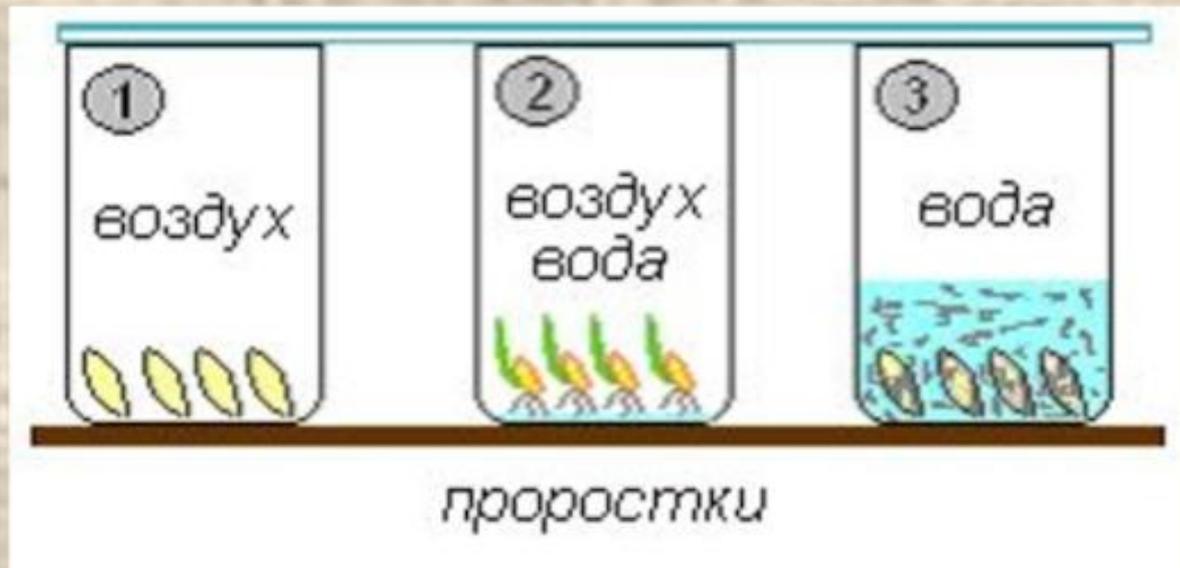
*Лабораторное оборудование:*



# Эксперимент

**Эксперимент** – наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях.

Условия прорастания семян



# **Эксперимент позволяет установить, как определённое условие влияет на объект или явление**

С помощью эксперимента учёные подтверждают или опровергают свои гипотезы.

Гипотеза, которая подтвердилась экспериментом становится теорией или законом.





В эксперименте используют две группы организмов:  
*экспериментальную и контрольную*, они отличаются по **одному** условию.



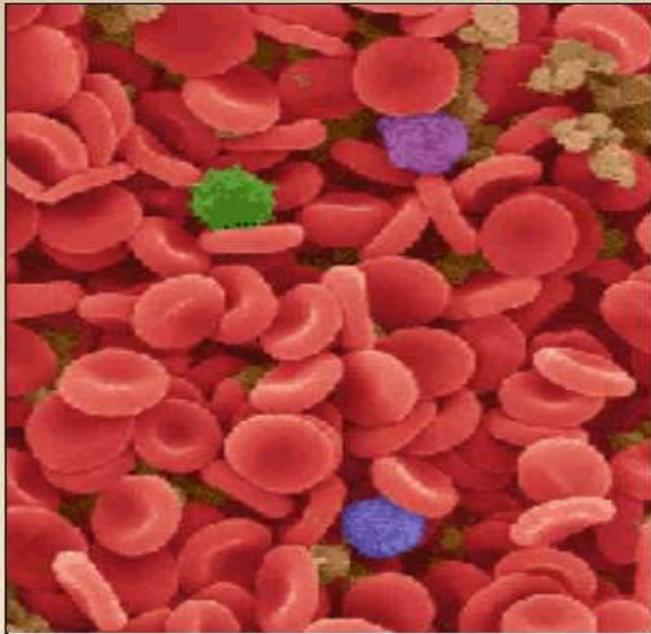
# Этапы научного исследования



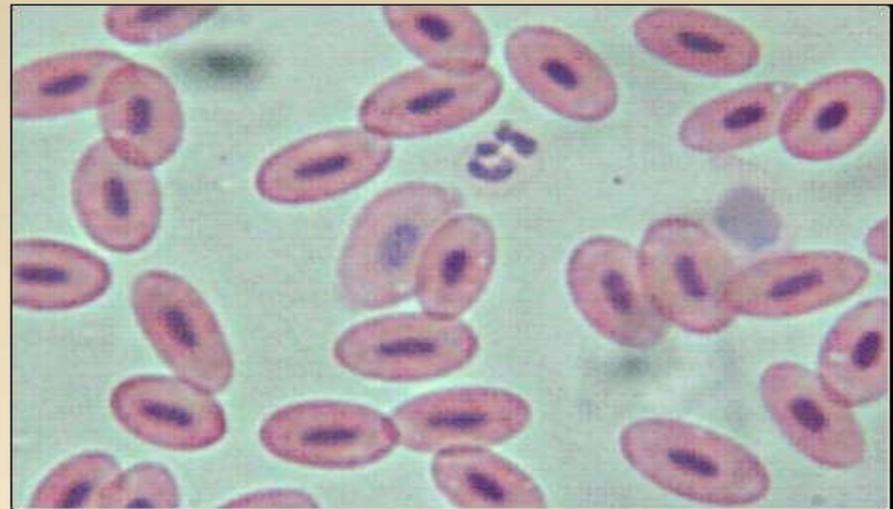
## 4. Сравнение -

*это метод сопоставления данных.*

### Сравнение крови человека с кровью лягушки



Кровь человека, ув. 1500 раз



Кровь лягушки, ув. 600 раз

# 5. Моделирование -

*это метод прогнозирования результатов в разных условиях.*

