

# Введение

---

- Важной задачей в биологии является проблема получения достоверных результатов в исследованиях.
- Источники:
  1. Исследования на биологических объектах (микроорганизмы, растения, животные) – наблюдения и эксперименты.
  2. Исследования на людях – эпидемиологические исследования и эксперименты.

- **Научное исследование** - процесс изучения, связанный с получением научных знаний.
- **Научное знание** - система знаний о законах природы, общества, мышления. Научное знание составляет основу научной картины мира и отражает законы его развития.
- **Научное знание:**
  - является результатом постижения действительности и когнитивной основой человеческой деятельности;
  - социально обусловлено;
  - обладает различной степенью достоверности.
- Различают **фундаментальные** и **прикладные** научные исследования.

- 
- С давних времен, люди стихийно занимались некоторой экспериментаторской деятельностью. Приручение диких животных, посев и неосознанная селекция злаков и других овощных культур. Со временем **научная деятельность** выделяется в отдельный самостоятельный вид деятельности человека, продукцией этой деятельности являются **научные знания**.

**Предметом** научных исследований являются все биологические организмы на **всех стадиях развития:**

---

- Человек: гаметогнез - смерть.
- Растения, микроорганизмы. Клеточный цикл.
- И **на всех уровнях организации:**  
субмолекулярный (генный), молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевой, органный, системный, организменный, популяционный, биоценотически.

Система научных знаний каждой дисциплины гетерогенна. В ней можно выделить следующие формы знания: эмпирические факты, законы, принципы, гипотезы, теории различного типа и степени общности и т.д.

---

По специфике методов и характеру предмета исследования выделяют **два уровня познания – эмпирический и теоретический**. Достаточно четкая фиксация этих уровней была осуществлена в 30-х годах прошлого столетия.

Эмпирическое исследование направлено непосредственно на материальный объект познания. Оно осуществляется посредством реального эксперимента и использует экспериментальные данные познания. Оно осуществляется посредством реального эксперимента и использует экспериментальные данные. Теоретическое исследование для познания объективной реальности использует абстрактные познания. Оно осуществляется

посредством реального эксперимента и использует экспериментальные данные. Теоретическое исследование для познания объективной реальности использует

## **эмпирический и теоретический уровни познания отличаются по предмету, средствам и методам исследования.**

---

- **Эмпирическое исследование** базируется на непосредственном практическом взаимодействии исследователя с изучаемым объектом. Оно предполагает осуществление наблюдений и экспериментальную деятельность. Средства эмпирического познания включают в себя приборы, установки и другие реальные средства.
- В **теоретическом** исследовании отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектом. Объект изучается только опосредованно, в мысленном эксперименте.

- В качестве основы языка теоретического исследования выступают теоретические термины, смыслом которых являются теоретические идеальные объекты. Их также называют идеализированными объектами, абстрактными объектами или теоретическими конструкциями. Их примерами могут служить материальная точка, абсолютно черное тело, идеализированная популяция в биологии (бесконечная популяция, где все особи скрещиваются равномерно).

**Теоретический** - это особые методы: идеализация,

мысленный эксперимент с идеализированными объектами, восхождение от абстрактного к конкретному, методы логического и исторического исследования и др. На теоретическом происходит выделение связей в чистом виде.

■ **Теоретический** - относительное прилагательное обозначает признак или **свойство** относительное прилагательное обозначает признак или свойство какого-либо **предмета** относительное прилагательное обозначает признак или свойство какого-либо предмета или **события** относительное прилагательное обозначает признак или свойство какого-либо предмета или события обозначенного **именем** относительное прилагательное обозначает признак или свойство какого-либо предмета или события обозначенного именем. Относительное прилагательное не имеет **степени** проявления. В частности, нельзя сказать «более теоретический» или «менее теоретический»



человеческий опыт, восприятие внешнего мира

посредством органов чувств - человеческий опыт, восприятие внешнего мира посредством органов чувств, эксперимент

---

- Эмпирический уровень познания можно подразделить на **наблюдения и эксперимент.**

# Наблюдения.

Наблюдения могут быть **случайными и систематическими**

---

- **Научные наблюдения** отличаются от бытовых целенаправленностью и осуществляются систематически. Научное наблюдение носит деятельный характер, который обеспечивает непосредственный контакт субъекта с исследуемым процессом. Это не просто пассивное созерцание, а особая **предварительно организованная работа**. В этом случае деятельность человека не должна приносить какие-либо изменения в наблюдаемый процесс.

- 
- Луи Пастер: *«Случай помогает лишь умам, подготовленным к открытию».*
  - Дж Лагранж: *«... на случай при великих открытиях наталкиваются только те, кто его заслужил».*

# Эксперимент

(от лат. Experimentum – опыт)

---

- Эксперимент - общенаучный метод получения в контролируемых и управляемых условиях новых знаний о причинно-следственных отношениях между явлениями и процессами.

**Эксперимент** — исследовательская стратегия, в которой осуществляется целенаправленное наблюдение за каким-либо процессом в условиях **регламентированного изменения отдельных характеристик условий** его протекания.

- При этом происходит проверка гипотезы. Принято выделять два вида эксперимента — естественный (натурные исследования), и лабораторный, последний проводится в специально оборудованных помещениях.

■ **Эмпири́ческая** **закономе́рность**—  
систематизированное знание,  
основывающееся только на  
экспериментальных данных.

■ Обычно выражается в виде математической формулы, отражающей наблюдаемые результаты с достаточной точностью. Такая формула либо не имеет строгого теоретического вывода, либо является достаточно простым аналогом более сложного точного теоретического соотношения.

- 
- **Эмпирическое** **понятие** —  
символическое отображение  
выделенных в результате аналитической  
работы, проведенной с помощью  
сравнения, существенных свойств,  
являющихся общими для определенного  
класса предметов окружающего мира.