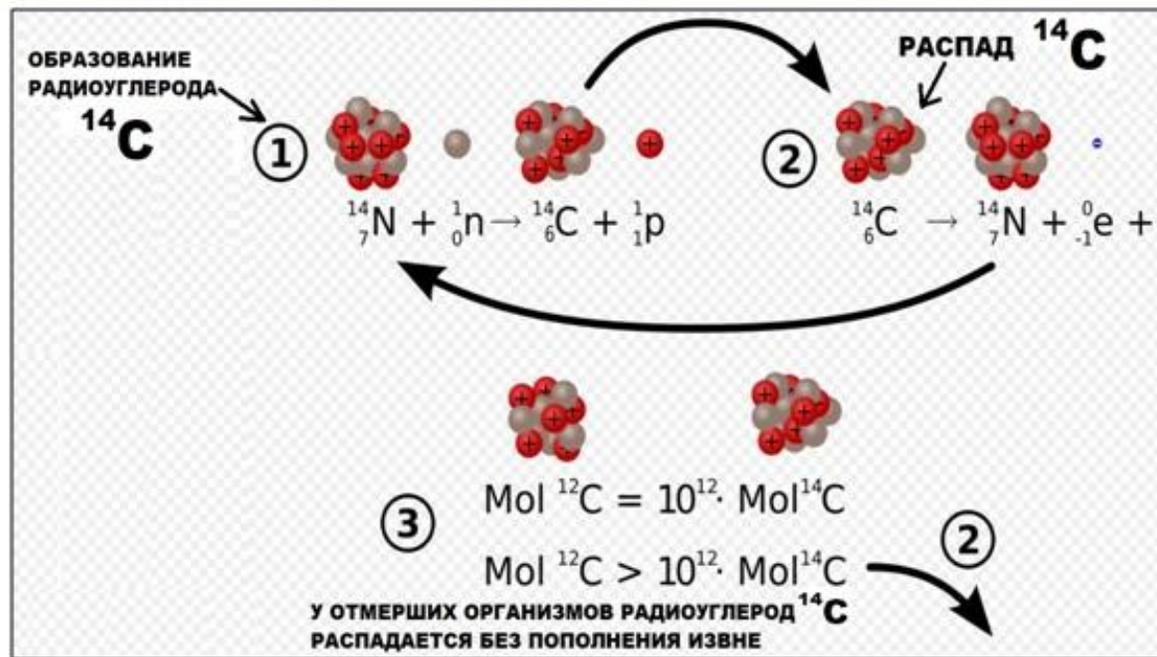


Новое в ЕГЭ

# МЕТОД РАДИОУГЛЕРОДНОГО ДАТИРОВАНИЯ (был на ЕГЭ 2021)

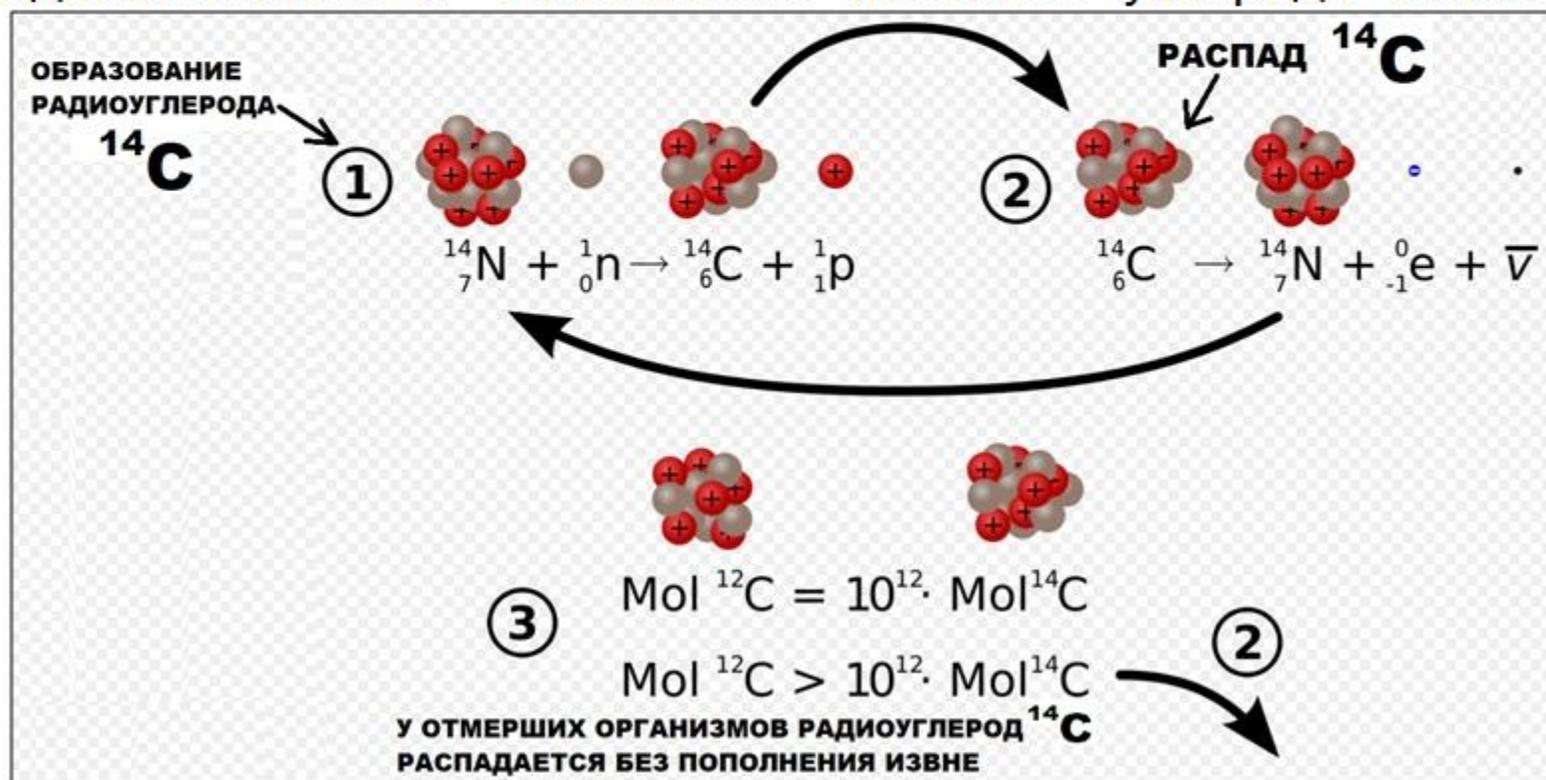
Метод основан на том, что живые организмы поглощают вместе с пищей и нерадиоактивный, и **радиоактивный углерод**, который постоянно **вырабатывается в атмосфере из-за воздействия космических лучей на атмосферный азот**. После гибели животного или растения обмен углеродом с окружающей средой прекращается,  $^{14}\text{C}$  в останках постепенно распадается, и по его остаточной удельной активности можно оценить время гибели организма. Данный метод используют для определения возраста самых молодых ископаемых остатков (до 60 тыс. лет), так как период полураспада изотопа  $^{14}\text{C}$  составляет 5,5-6 тыс. лет



# 2021. 26. В чем суть радиоуглеродного датирования в палеонтологии? Для чего используют этот метод? Почему используют именно углерод?

## Элементы ответа:

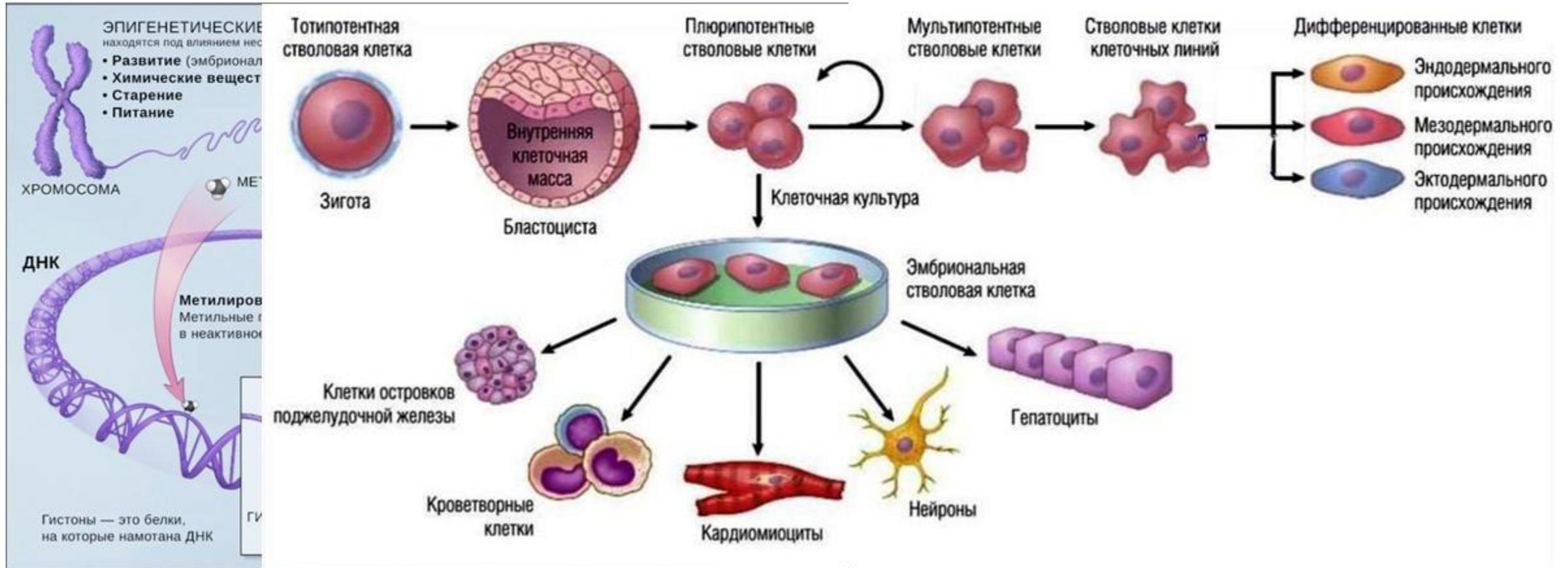
- 1) Метод применяется для определения возраста ископаемых остатков.
- 2) В основе метода лежит явление естественной радиоактивности одного из изотопов углерода
- 3) Радиоактивный углерод накапливается в течение жизни организма.
- 4) После смерти организма радиоактивный изотоп углерода распадается, (а нерадиоактивный нет).
- 5) По изменению соотношения радиоактивного и стабильного изотопов углерода можно определить возраст остатков



# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИИ

**ЭПИГЕНЕТИКА** — раздел генетики, изучающий наследуемые изменения активности генов во время роста и деления клеток, изменения синтеза белков, вызванных механизмами, не изменяющими последовательность нуклеотидов в ДНК.

Эпигенетика изучает также процессы в ходе развития зиготы, когда начинается дифференциация клеток из-за активации разных генов.

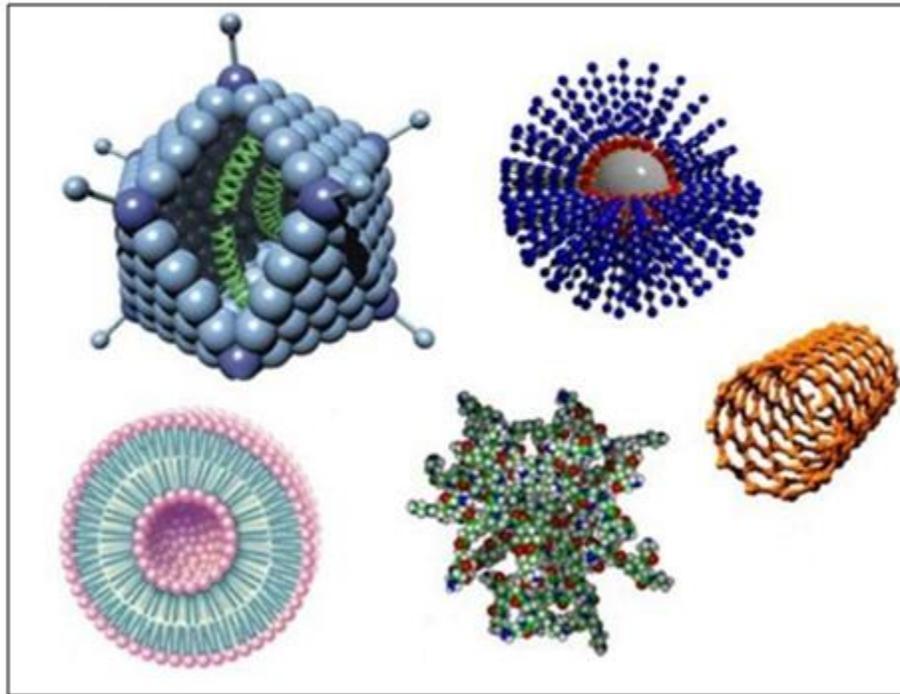


Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»

# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИИ

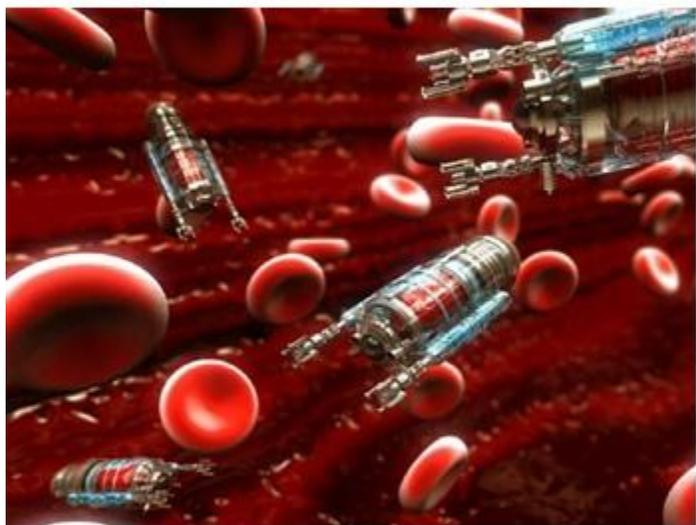
**НАНОТЕХНОЛОГИЯ** – это конструирование, характеристика, производство и применение структур, приборов и систем, свойства которых определяются их формой и размером на нанометровом уровне ( $1 \text{ нм} = 0,000000001 \text{ м}$ )

**Основные направления:** 1) изготовление электронных схем, элементы которых состоят из нескольких атомов. 2) создание наномашин, механизмов и роботов размером с молекулу. 3) манипуляция с атомами и молекулами, сборка различных объектов.

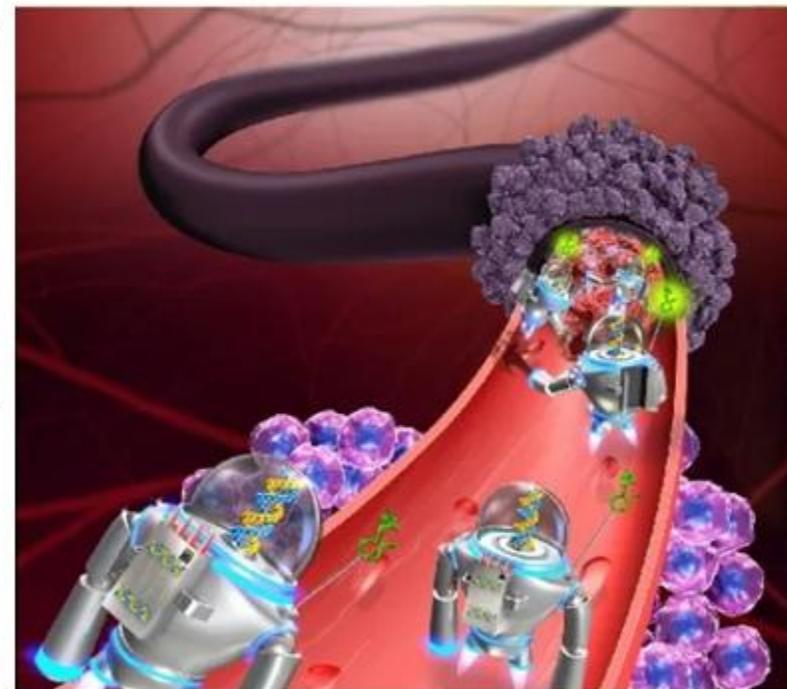
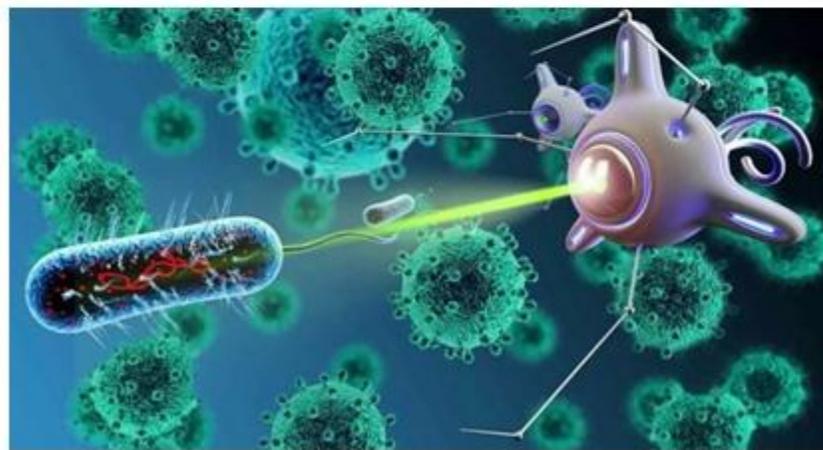
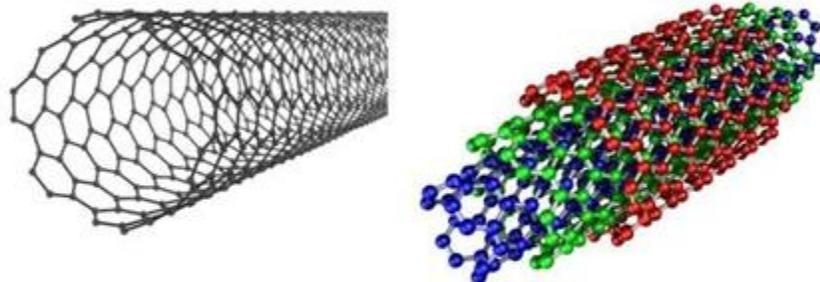


# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИИ

**НАНОБИОЛОГИЯ** - это раздел нанотехнологии, изучает свойства и функции биологически активных соединений клетки, занимается разработкой технологий по адресной доставке в клетку лекарств. Специалисты этого направления заняты созданием различных нанообъектов из живых молекул, которые смогут доставить лекарство именно в то место, где оно в данный момент необходимо.



**УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПЕРЕНОСА ЛЕКАРСТВ**



Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»



# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИИ

**БИОНИКА**- прикладная наука, исследующая возможности применения в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. Бионика помогает человеку создавать оригинальные технические системы и технологические процессы на основе идей, найденных и заимствованных у природы

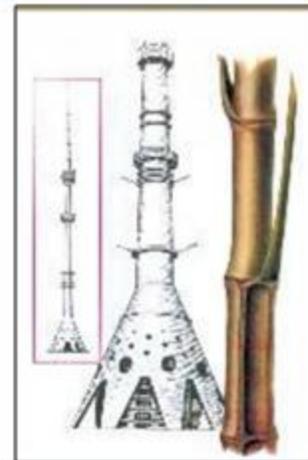
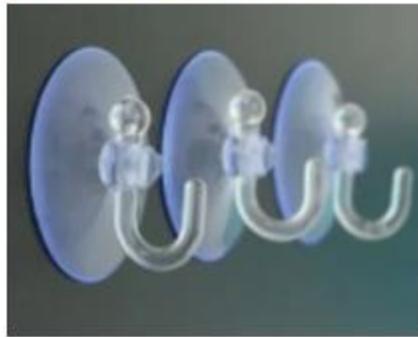
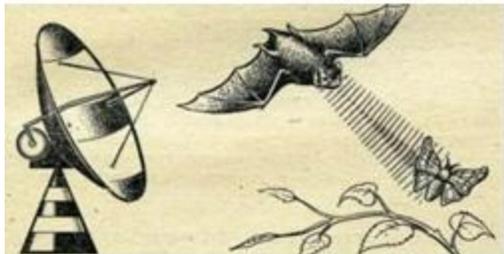
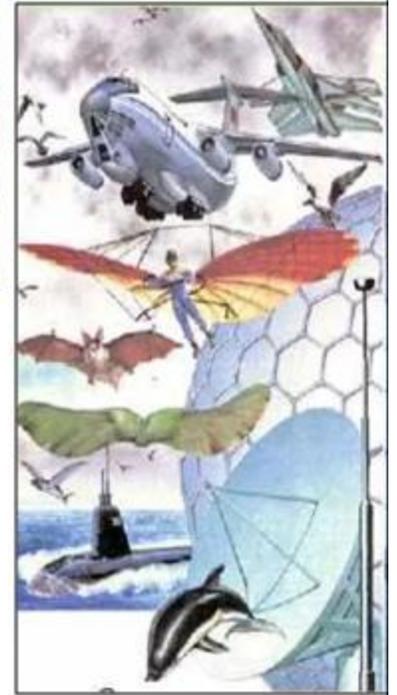
**Пинцет**- аналог острого и клещеобразного клюва веретенника.



**Присоски** – аналог присоски квакши и осьминога



**Застежки-липучки** – аналог плодов репейника



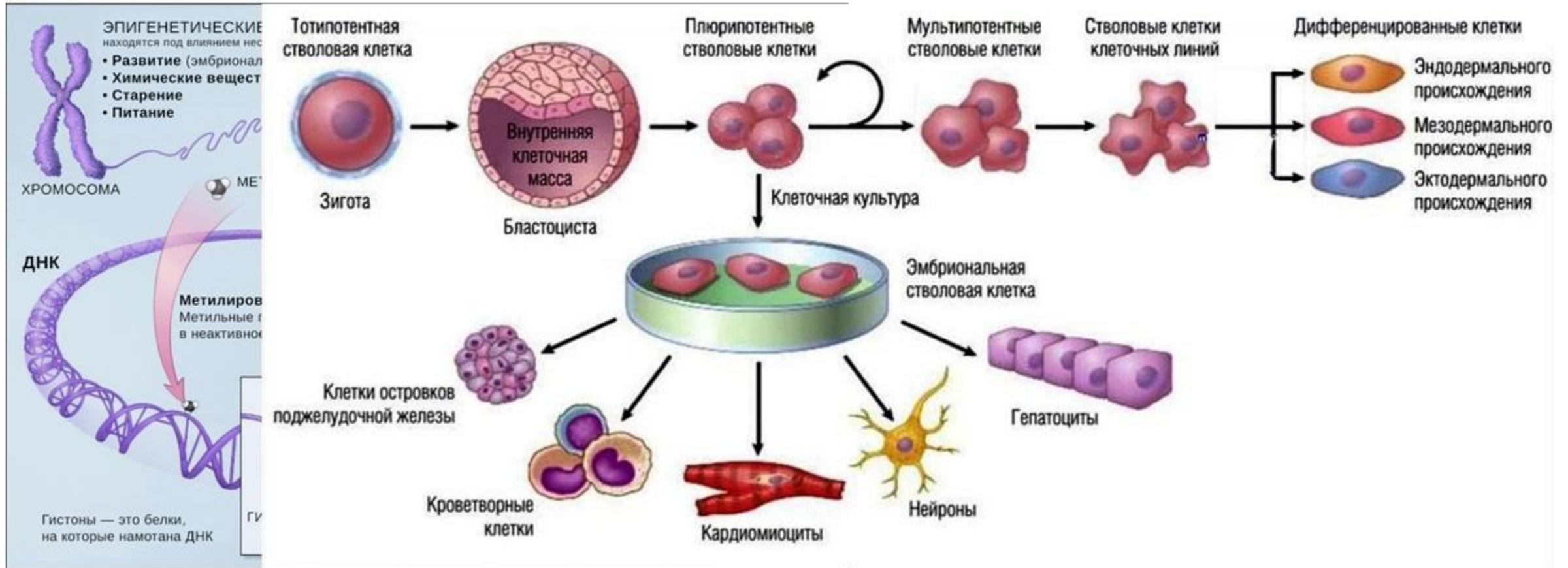
Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»



# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИИ

**ЭПИГЕНЕТИКА** — раздел генетики, изучающий наследуемые изменения активности генов во время роста и деления клеток, изменения синтеза белков, вызванных механизмами, не изменяющими последовательность нуклеотидов в ДНК.

Эпигенетика изучает также процессы в ходе развития зиготы, когда начинается дифференциация клеток из-за активации разных генов.



Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»

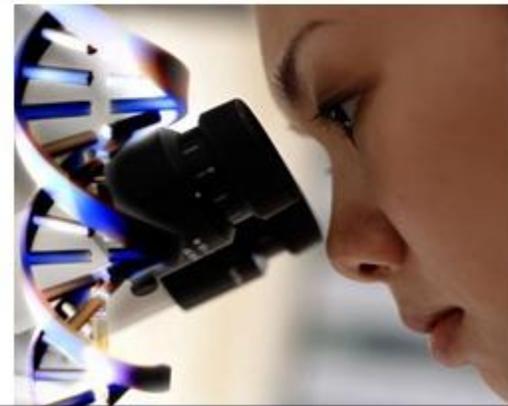
# МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ  
(ЛОГИЧЕСКИЕ)**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ  
(ЭМПИРИЧЕСКИЕ)**

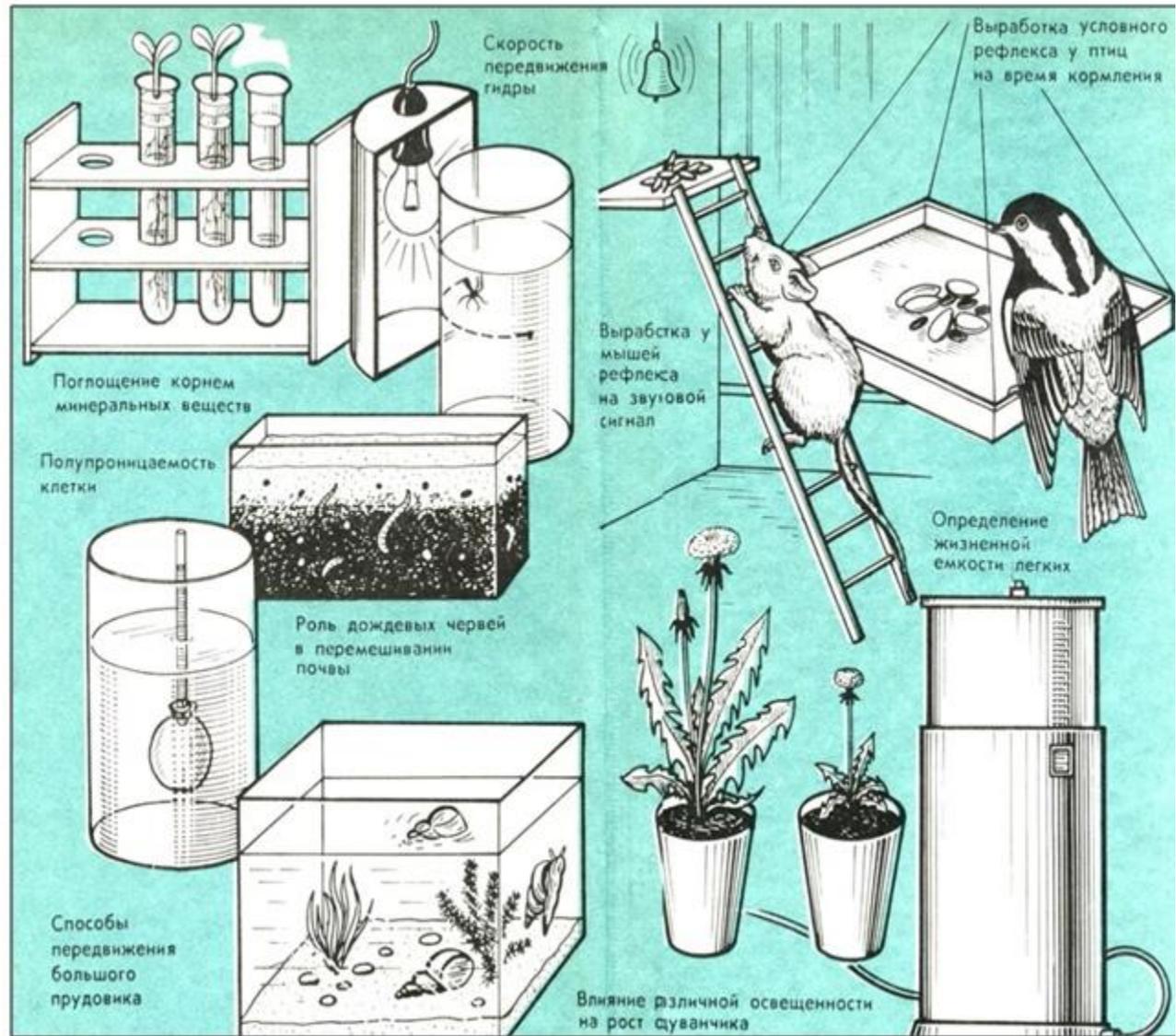
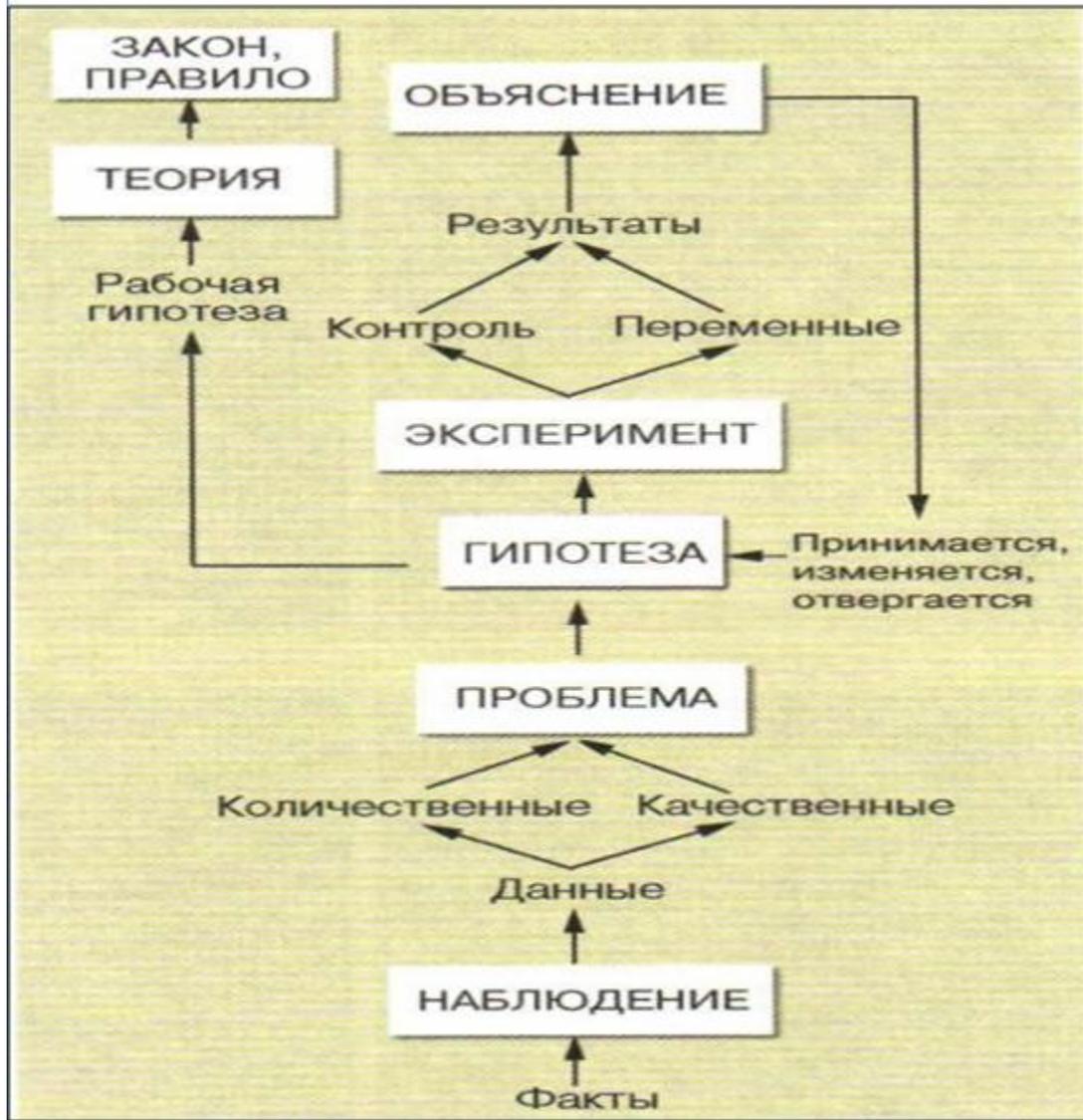
**ОСНОВАНЫ НА  
«РАБОТЕ МЫСЛИ»:**  
**АНАЛИЗ**  
**СРАВНЕНИЕ**  
**ОБОБЩЕНИЕ**  
**КЛАССИФИКАЦИЯ**  
**АБСТРАГИРОВАНИЕ**  
**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**ОСНОВАНЫ НА КОНКРЕТНЫХ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЯХ:**  
**ЭКСПЕРИМЕНТ,**  
**НАБЛЮДЕНИЕ**  
**ОПИСАНИЕ**  
**ИЗМЕРЕНИЕ**  
**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**  
**АНКЕТИРОВАНИЕ**  
**МОНИТОРИНГ И ДР.**



Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»

# СХЕМА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ



Онлайн курсы «ЕГЭ. Биология от сердца»



# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

Этап работы	Осуществление
1. Постановка проблемы.	Выработка четкой постановки проблемы.
2. Предлагаемое решение, формулировка гипотезы.	Формулировка ожидаемых результатов и их научное значение, с опорой на уже известные знания.
3. Планирование.	Мысленная разработка порядка проведения опыта.
4. Проведение опыта.	Подбор необходимых биологических объектов, приборов, реактивов. Проведение опыта. Сбор и запись наблюдений.
5. Обсуждение.	Сравнение полученных результатов с гипотезой, научное объяснение результатов.



## КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ, НЕЗАВИСИМЫЕ И ЗАВИСИМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

**Контролируемый эксперимент** – это научный тест, который проводится в контролируемых условиях, то есть когда все факторы влияющие на результат контролируются.

**При этом один (или несколько) факторов изменяются, в то время, как все остальные остаются постоянными.** При проведении эксперимента обязательно есть контрольная группа и экспериментальная группа (группы).

### Эксперимент по влиянию воды на прорастание семян



**Совет для определения зависимой и независимой переменной:**

**1) Задаем вопрос: какие условия задал экспериментатор?**

Эти условия и есть **независимые переменные.**

**2) Задаем вопрос: что изменилось под действием заданных условий?**

Это и есть **зависимые переменные**

**Независимая переменная** – это фактор, который выбирает или меняет сам экспериментатор и отличается между контрольной и экспериментальной группами (в данном случае количество воды). Она не зависит от того, что происходит в эксперименте, то есть количество воды не зависит от роста семян.

**Зависимая переменная** – это реакция, которая измеряется (доля проросших семян бобов). Она зависит от независимой переменной (количества воды), а не наоборот.



**Задание линии 22.** В 1928 году Ф.Гриффитом проведены эксперименты, доказывающие, что бактерии могут получать генетическую информацию от других бактерий (процесс трансформации). Гриффит заражал мышей двумя штаммами пневмококков: бактерии R-штамма были неvirulentными (рис. А), бактерии S-штамма были virulentными (рис. Б). Если ввести мышам убитые нагревом клетки S-штамма, они выживали (рис.В). При совместном введении живых бактерий R-штамма и убитых бактерий S-штамма мыши погибали (рис. Г). Объясните результаты экспериментов В и Г. По какой причине происходила трансформация бактерий в опыте Г? Почему они стали virulentными? Какие параметры в этих экспериментах задавались самим ученым (независимые переменные), а какие параметры менялись в зависимости от этого (зависимые переменные)?



#### Элементы ответа:

- 1) в эксперименте В мыши выживали, так как вызвать инфекционный процесс могут только живые бактерии;
- 2) в эксперименте Г ДНК из мертвых бактерий S-штамма проникала в живые бактерии R-штамма и делала их virulentными (процесс трансформации);
- 3) поэтому в эксперименте Г у мышей развивался инфекционный процесс и они погибали;
- 4) независимые переменные (задаваемые экспериментатором) – штаммы бактерий, вводимые мышам, и их состояние (мертвые/живые);
- 5) зависимые переменные (изменяющиеся в ходе эксперимента) – состояние мышей после введения бактерий (гибель или выживание).

**Задание линии 22.** В 1952 году А. Херши и М. Чейз проведен эксперимент, вошедший в историю молекулярной биологии. Они получили две группы бактериофагов T2: первые имели в составе радиоактивную серу  $S^{35}$ , а вторые - радиоактивный фосфор  $P^{32}$ . Когда фагами из первой группы заражали культуру бактерий, все радиоактивные изотопы серы оказывались в питательной среде, но не проникали в клетки бактерий. При заражении бактерий фагами из второй группы радиоактивный фосфор обнаруживался внутри клеток бактерий, а не в питательной среде. Объясните результаты эксперимента. Какой метод применили ученые? В состав каких органических веществ и компонентов бактериофага включались радиоактивные изотопы серы и фосфора? Какие параметры задавались самими экспериментаторами (независимые переменные), а какие параметры менялись в зависимости от этого (зависимые переменные)?

**Элементы ответа:**

- 1) метод меченых атомов;
- 2) радиоактивная сера включалась в состав белковой оболочки бактериофага;
- 3) радиоактивный фосфор включался в состав нуклеиновой кислоты (ДНК) бактериофага;
- 4) при заражении бактерий фагами их белковая оболочка остается снаружи, поэтому изотопы  $S^{35}$  обнаруживались в питательной среде;
- 5) нуклеиновая кислота (ДНК) фагов попадает внутрь клетки, поэтому изотопы  $P^{32}$  обнаруживались в бактериальных клетках;
- 6) независимые переменные (задаваемые экспериментатором) – изотопный состав (радиоактивная метка) белковой оболочки и ДНК бактериофага;
- 7) зависимые переменные (изменяющиеся в ходе эксперимента) – изотопный состав (радиоактивная метка) в питательной среде и клетках бактерий.

