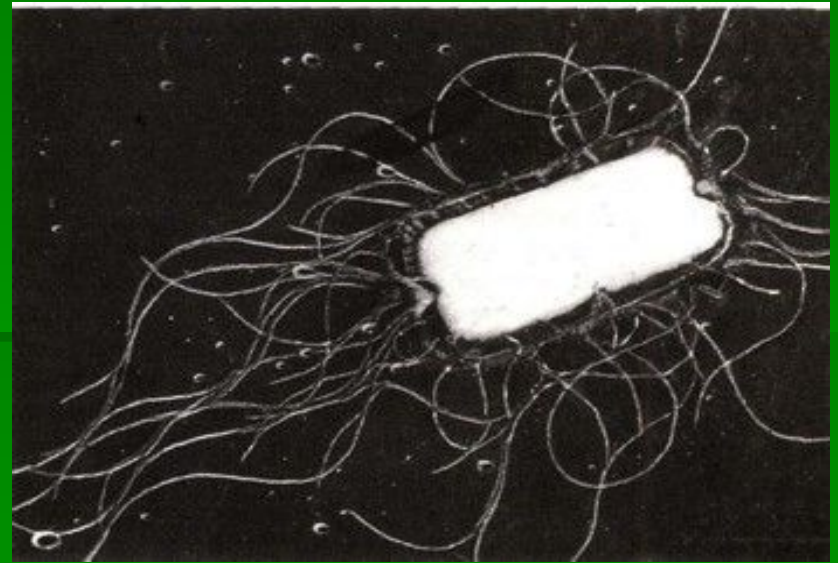


# МИКРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МЕТОДАМИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**ЛЕКЦИЯ:** МИКРОБИОЛОГИЯ КАК НАУКА,  
ПРЕДМЕТ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ, ИСТОРИЧЕСКИЕ  
ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, ЗАДАЧИ  
МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

**Преподаватель:** к.б.н., доцент кафедры СГ и ПД  
Смолянинова Ольга Леонидовна



## План лекции:

1. Микробиология как наука:
  - предмет ее изучения.
  - значение микроорганизмов в жизни человека.
2. Исторические этапы развития микробиологии.
3. Вклад ученых в развитие микробиологии.
4. Медицинская микробиология:
  - задачи медицинской микробиологии.
  - методы микробиологической диагностики

- **БАКТЕРИИ** - самые древние организмы, появившиеся около 3,5 млрд. лет назад в архее.
- **МИКРОБИОЛОГИЯ** (от micros — малый, bios — жизнь, logos — учение) — наука, изучающая закономерности жизни и развития мельчайших организмов — микроорганизмов в их единстве со средой обитания.

### Основные разделы общей микробиологии

- Цитология
- Морфология
- Генетика
- Систематика
- Культивирование микроорганизмов
- Биохимия микроорганизмов
- Экология микроорганизмов
- Прикладная микробиология и биотехнология микроорганизмов

ВИДЕО МИКРОМИР



# ЗНАЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

- участие в круговороте большинства химических элементов.
- ключевой фактор почвообразования.
- получение многих пищевых продуктов, кислоты, некоторые витамины, ряд ферментов, антибиотики, лекарственные препараты, ферменты и аминокислоты.
- очистка окружающей среды от различных природных и антропогенных загрязнений.
- классические объекты генетической инженерии
- некоторые вызывают тяжёлые заболевания у человека, животных и растений.

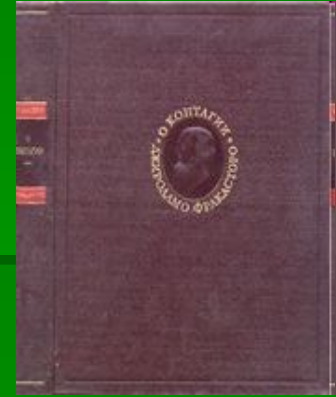


# ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИИ:

1. Период эмпирических знаний.
2. Морфологический период.
3. Физиологический период.
4. Иммунологический период.
5. Период открытия антибиотиков.
6. Современный молекулярно-генетический этап.

# ПЕРИОД ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.

догадки о живом возбудителе высказывали  
**Тит Лукреций Кар** (95—55 гг. до н. э.),  
**Гален** (131—201 гг. н. э.),  
**Ибн Сина** (980—1037)



**Фракасто́ро Джироламо** (1478—1553)

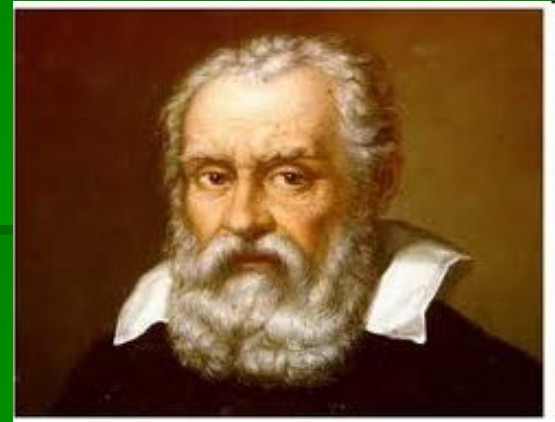
«О контагии, о контагиозных болезнях и лечении»

систематическое учение  
об инфекции и путях её



# МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.

1610 год, **Галилео Галилей**  
создание первого микроскопа



1665 год, **Роберт Гук**,  
впервые увидел  
растительные клетки.

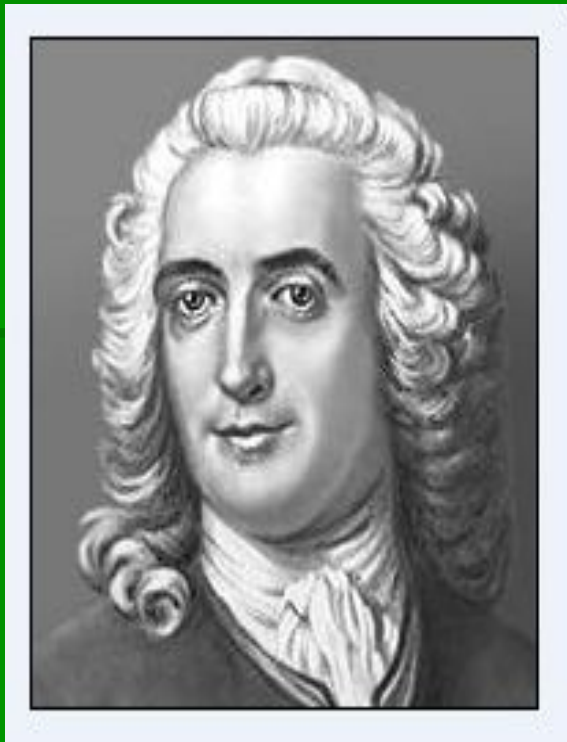




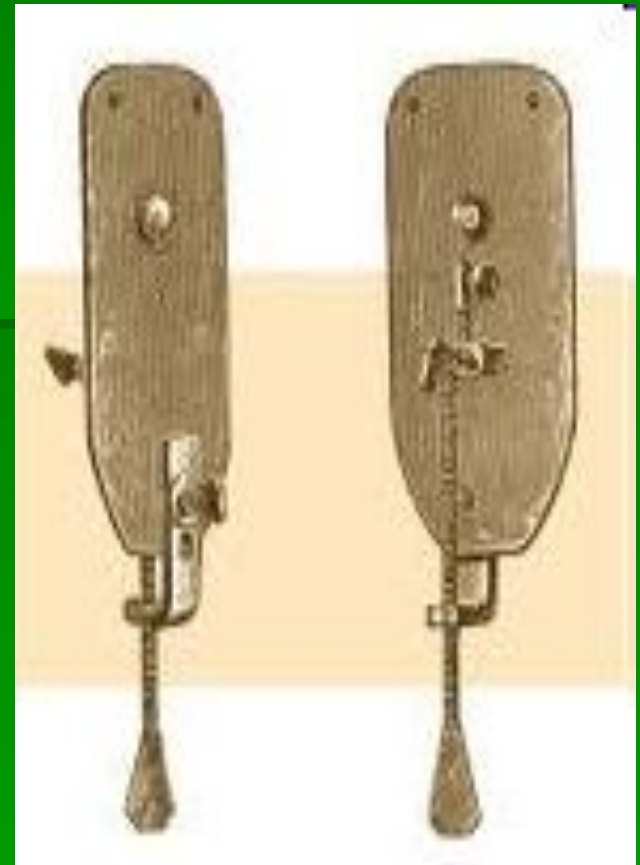
1675 год,

**Антони ван Левенгук** -  
первооткрыватель  
микромира.

Он сумел изготовить  
двояковыпуклые линзы,  
дававшие увеличение в  
150—300 раз.



**Левенгук** считал  
обнаруженных им  
микроскопических существ  
«очень маленькими  
животными» и приписывал  
им те же особенности  
строения и поведения, что и  
обычным животным.



## Антони ван Левенгук. (1632 - 1723).

«Сколько чудес таят в себе эти крохотные создания. В полости моего рта их было наверное больше, чем людей в Соединённом Королевстве. Я видел в материале множество простейших животных, весьма оживлённо двигавшихся. Они в десятки тысяч раз тоньше волоска из моей бороды».



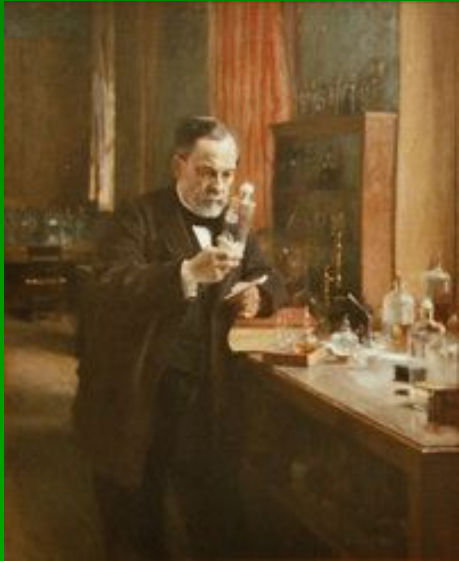
Микроскоп 1751 года



Современный световой микроскоп

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

- золотой век микробиологии (с **XVII** по **XIX** век)



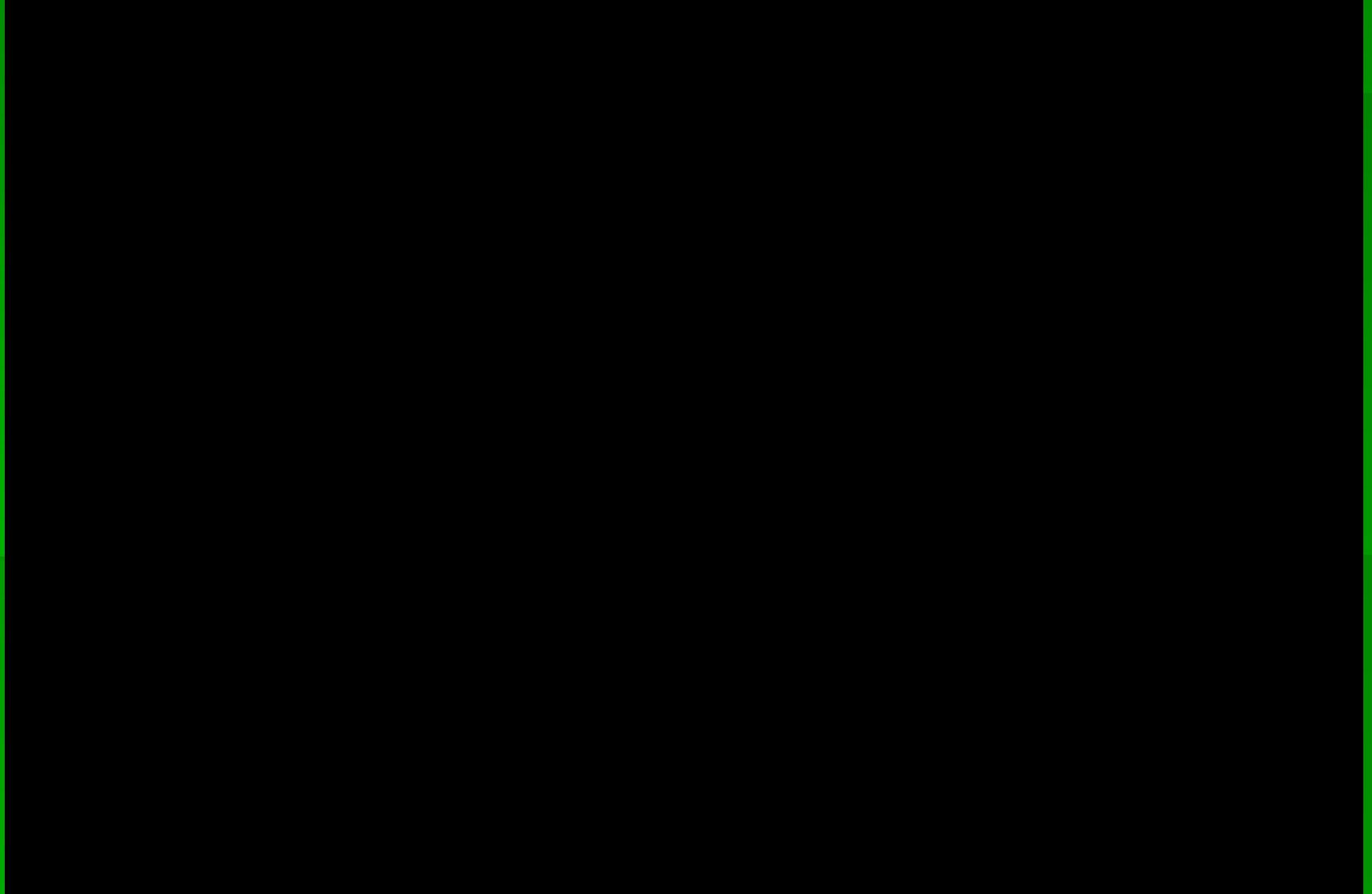
**Луи Пастер** (1822—1895)

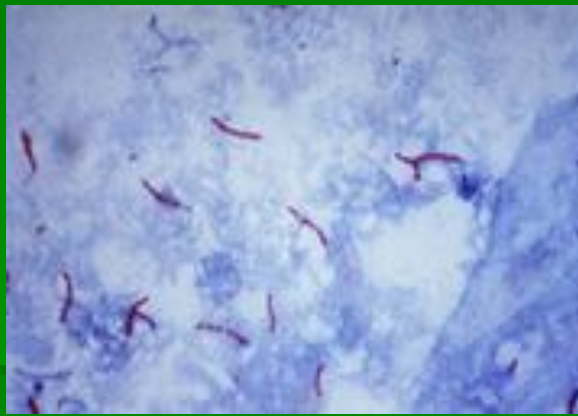
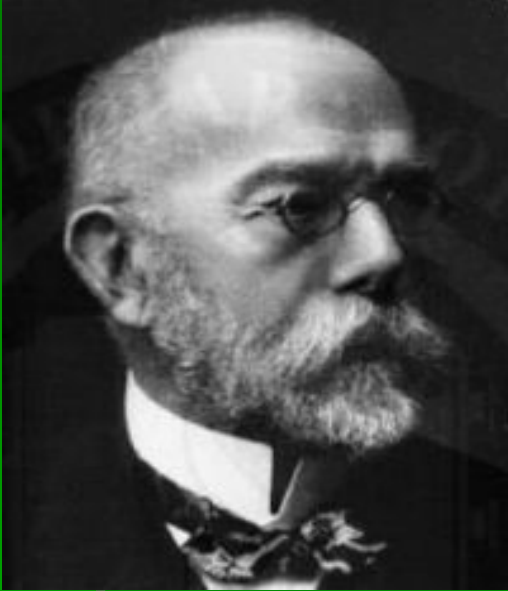
*«Микробы - бесконечно малые существа, играющие в природе бесконечно большую роль».*



- развитие промышленной микробиологии,
- выяснение роли микроорганизмов в кругообороте веществ в природе,
- открытие анаэробных микроорганизмов,
- разработка принципов асептики, методов стерилизации,
- ослабления (аттенуации) вирулентности микроорганизмов и получения вакцин (вакцинных штаммов) в частности от сибирской язвы , бешенства .
- получения чистых культур бактерий,
- изучение возбудителей сибирской язвы, холеры, бешенства, куриной холеры и др. болезней.

видео **Луи Пастер**





*Mycobacterium tuberculosis*

## Генрих Герман Роберт Кох (1843 – 1910)

- метод выделения чистых культур на твердых питательных средах (ввел в практику **чашки Петри**)
- способы окраски бактерий анилиновыми красителями,
- открытие возбудителей сибирской язвы, холеры, туберкулеза –
- совершенствование техники микроскопии.
- экспериментальное обоснование постулатов (**триада**) **Хенле-Коха**.
- **возбудитель заболевания должен регулярно обнаруживаться у пациента**
- **он должен быть выделен в чистую культуру**
- **выделенный микроорганизм должен вызывать у подопытных животных те же симптомы, что и у больного человека**

Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1905 за исследования туберкулёза.



ВИДЕО Р. КОХ

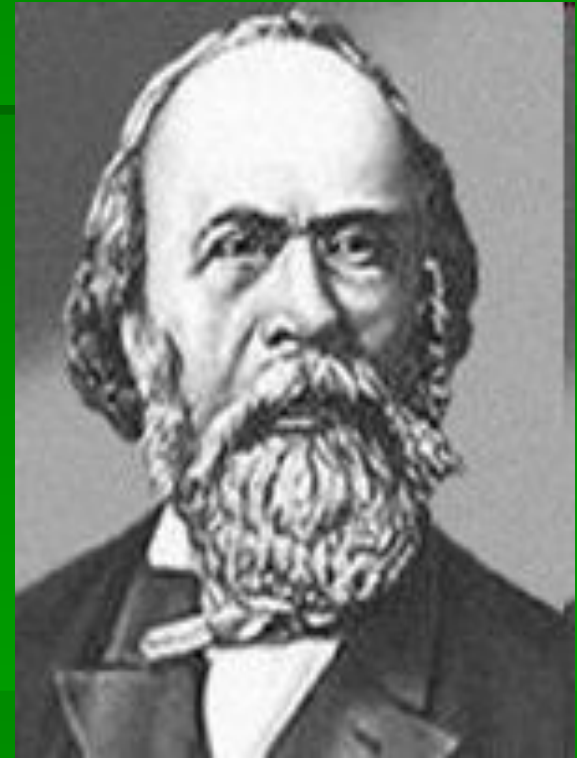


## РУССКИЕ МИКРОБИОЛОГИ

### Ценковский Л. С.

(1802-1887)

русский ботаник, протозоолог и бактериолог, один из основоположников онтогенетического метода в изучении низших растений и низших животных, развил представление о генетическом единстве растительного и животного мира.







## **Виноградский С.Н.**

(1856 – 1953)

русский микробиолог, эколог,  
почвовед, основатель экологии  
микроорганизмов и почвенной  
микробиологии.



## **Гамалея Н. Ф.**

(1859 – 1949)

русский советский ученый-  
микробиолог, эпидемиолог, врач.



## **Габричевский Г. Н.**

**(1860—1907)**

русский ученый-микробиолог,  
эпидемиолог, организатор  
отечественной  
бактериологической науки и  
образования.



## **Омелянский В. Л.**

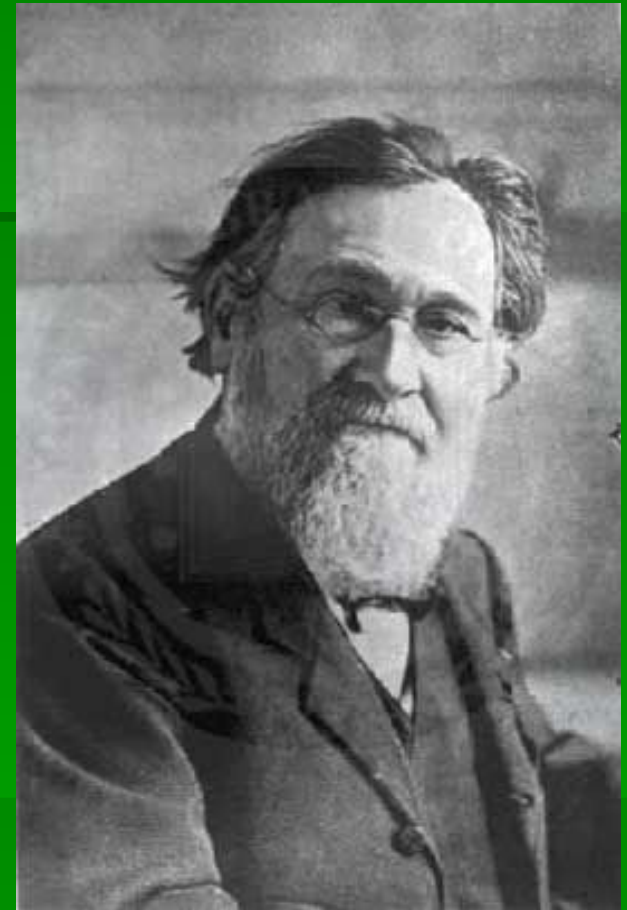
**(1867 – 1928)**

русский советский микробиолог.  
Основные труды посвящены  
изучению роли микробов в  
круговороте веществ (углерода  
и азота)

# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

**Э. Дженнер (1729 – 1923)**

в 1796 г. доказал, что прививка  
людям коровьей оспы создает  
невосприимчивость  
к натуральной оспе.

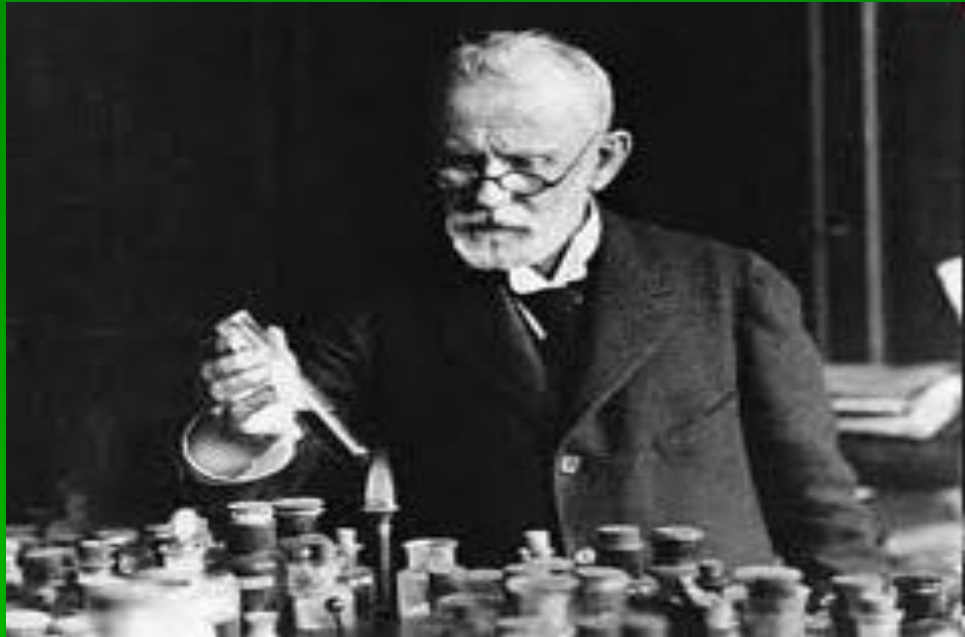


**И.И.Мечников (1845—1916)**

“поэт микробиологии” (Эмиль Ру)  
разработал теорию фагоцитоза и  
обосновал клеточную теорию  
иммунитета.

# П.Эрлих (1854 – 1915)

разработал гуморальную теорию иммунитета



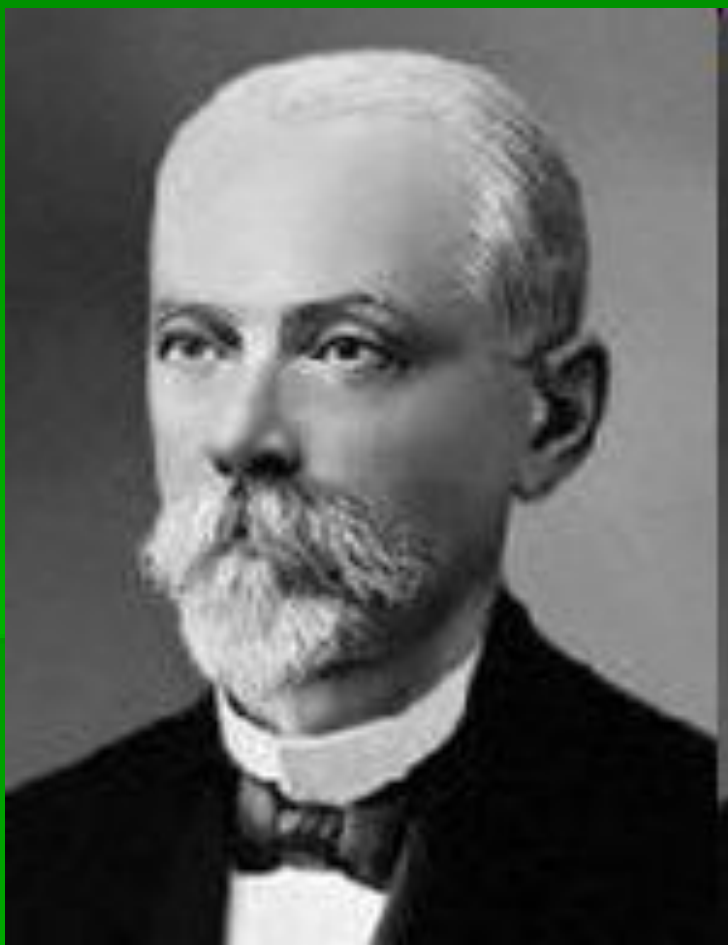
В последующей многолетней и плодотворной дискуссии между сторонниками фагоцитарной и гуморальной теорий были раскрыты многие механизмы иммунитета и родилась наука

**ИММУНОЛОГИЯ**

И.И.Мечникову и П.Эрлиху в 1908г. была присуждена Нобелевская премия.

В 1892 г. на заседании Российской академии наук **Д.И.Ивановский** сообщил, что возбудителем мозаичной болезни табака является фильтрующийся вирус.

Эту дату можно считать днем рождения **вирусологии**, а Д.И.Ивановского - ее основоположником.

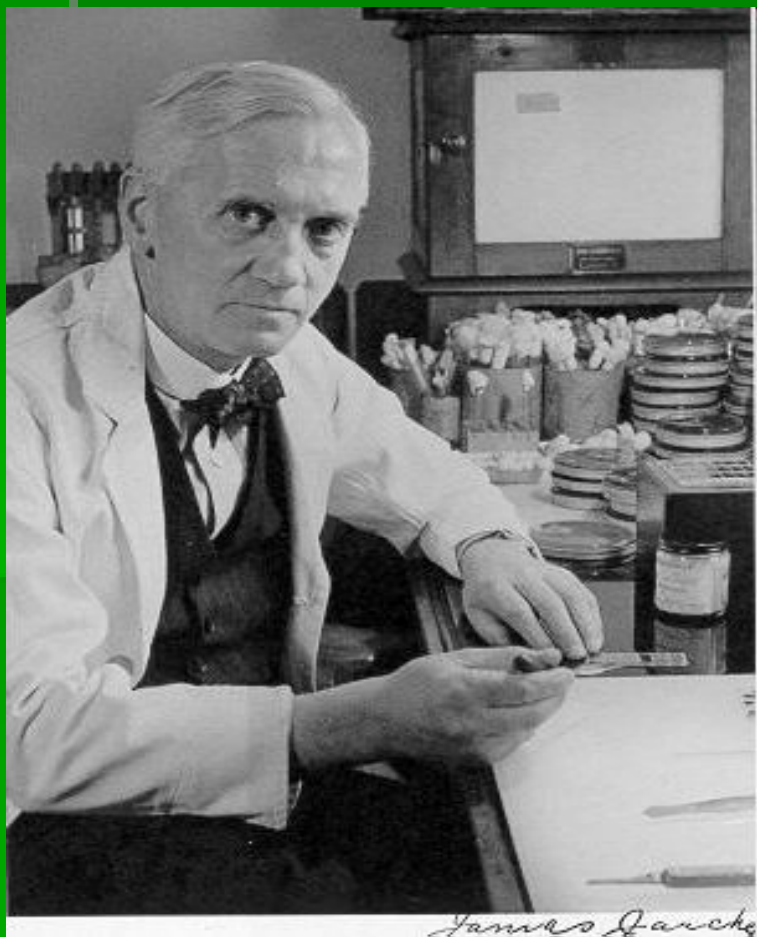


**Д. И. Ивановский (1863—1920)**



## ОТКРЫТИЕ АНТИБИОТИКОВ

А. Флеминг в 1928 г. наблюдал зоны лизиса стафилококка в чашках, случайно проросших зеленой плесенью. Выделенный штамм плесени губительно действовал и на другие микробы.



**А.Флеминг (1881 – 1955)** английский бактериолог.



**Чейн Эрнст Борис**  
(1906 - 1979),

английский биохимик,

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.



**Флори Хоуард Уолтер**  
(1898 – 1968),

английский патолог и микробиолог

**Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1945 году совместно с Александром Флемингом за открытие и синтез пенициллина.**

Первый отечественный пенициллин (крустозин)  
был получен З.В. Ермольевой  
из *P. crustosum* в 1942 г.

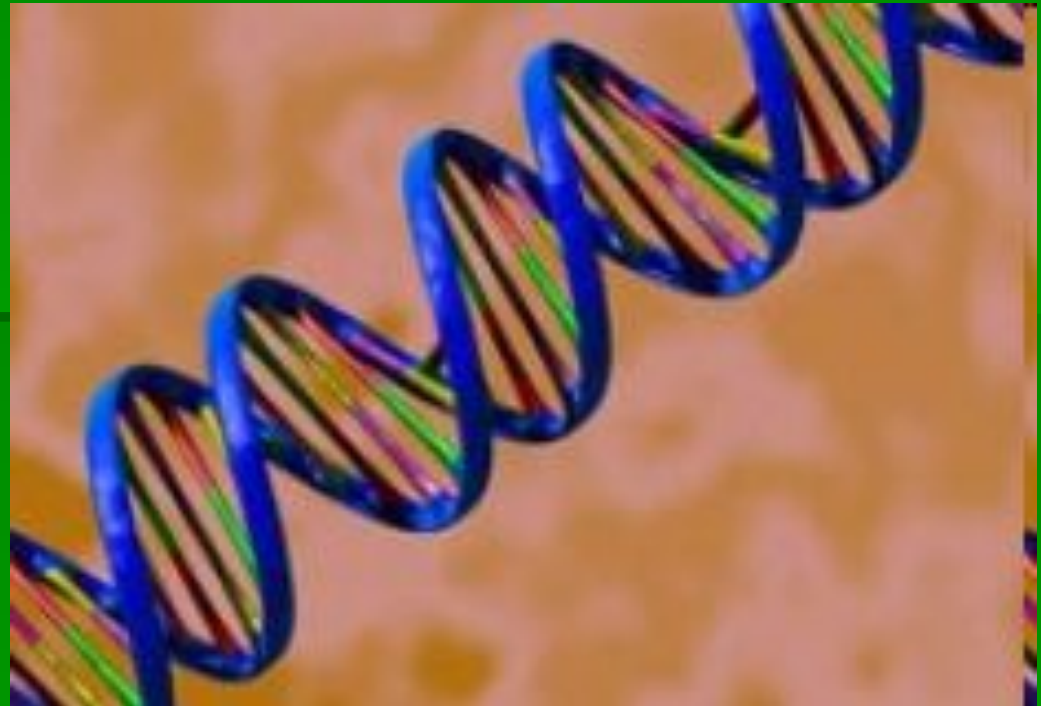


**З.В. Ермольева (1898 – 1974)**



# СОВРЕМЕННЫЙ МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

- достижения генетики и молекулярной биологии,
- создание электронного микроскопа.
- доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков.
- использование бактерий, вирусов и плазмид в качестве объектов молекулярно- биологических и генетических исследований



# МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

- **Медицинская микробиология** подразделяется на бактериологию, вирусологию, микологию, иммунологию, протозоологию.
- **Медицинская микробиология** изучает возбудителей инфекционных болезней человека, их морфологию, физиологию, экологию, биологические и генетические характеристики, разрабатывает методы их культивирования и идентификации, специфические методы их диагностики, лечения и профилактики



# ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.

1. Установление этиологической роли микроорганизмов в норме и патологии.
2. Разработка методов диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний, индикации и идентификации возбудителей.
3. Бактериологический контроль окружающей среды, продуктов питания, соблюдения режима стерилизации и надзор за источниками инфекции в лечебных и других учреждениях.
4. Контроль за чувствительностью микроорганизмов к антибиотикам и другим препаратам, состоянием микробиоценозов поверхностей и полостей тела человека.





## **МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ:**

1. Микроскопический метод.
2. Микробиологический (бактериологический) метод.
3. Биологический метод.
4. Иммунологический метод.
  - серологический,
  - аллергологический
5. Молекулярно-генетический метод.

# МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ МЕТОД



- Результаты микроскопических исследований носят ориентировочный характер так как многие микроорганизмы лишены морфологических и тинкториальных особенностей.

Тем не менее микроскопией материала можно определить некоторые морфологические признаки возбудителей а также установить факт наличия или отсутствия микроорганизмов в присланных образцах.



# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ (БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ) МЕТОД



- «золотой стандарт» микробиологической диагностики, результаты микробиологических исследований позволяют точно установить факт наличия возбудителя в исследуемом материале.



Идентификацию чистых культур проводят до вида микроорганизма.

# БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД



- Моделирование экспериментальных инфекций у лабораторных животных — важный инструмент изучения патогенеза заболевания и характера взаимодействий микроорганизма и макроорганизма.



# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

## серологический

- Выявления специфических АТ и АГ — важный инструмент в диагностике инфекционных заболеваний. Особую ценность они имеют в тех случаях, когда выделить возбудитель не представляется возможным.





# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

## аллергологический



- Антигены многих возбудителей обладают сенсibiliзирующим действием, что используют для диагностики инфекционных заболеваний, а также при проведении эпидемиологических исследований.

Наиболее известна **проба Манту**, используемая как для диагностики туберкулёза, так и для оценки невосприимчивости организма к возбудителю.

# МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

- Одним из самых современных методов молекулярной биологии является метод ПЦР – полимеразная цепная реакция. Исследование методом ПЦР имеет ряд преимуществ, так как данный метод позволяет увеличивать (амплифицировать) в сотни раз участок ДНК возбудителя заболевания в исследуемом образце.

**Метод ПЦР имеет высокую чувствительность и абсолютную специфичность.**



# КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

## ■ Установить соответствие.

Укажите вклад ученого в микробиологическую науку:

Ученые: 1) А. Левенгук; 2) И. Мечников; 3) Д. Ивановский; 4) Р. Кох;  
5) Л. Пастер;

Вклад: а) открыл явление фагоцитоза; б) увидел микроорганизмы под микроскопом; в) открыл вирусы; г) выделил возбудителей туберкулеза, холеры; д) изготовил вакцину против бешенства.

**Дополните текст:** «Медицинская микробиология изучает .....

**Дополните текст:** «Основным методом микробиологической диагностики является .....

