

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

План лекции:

1. Микробиология как наука:

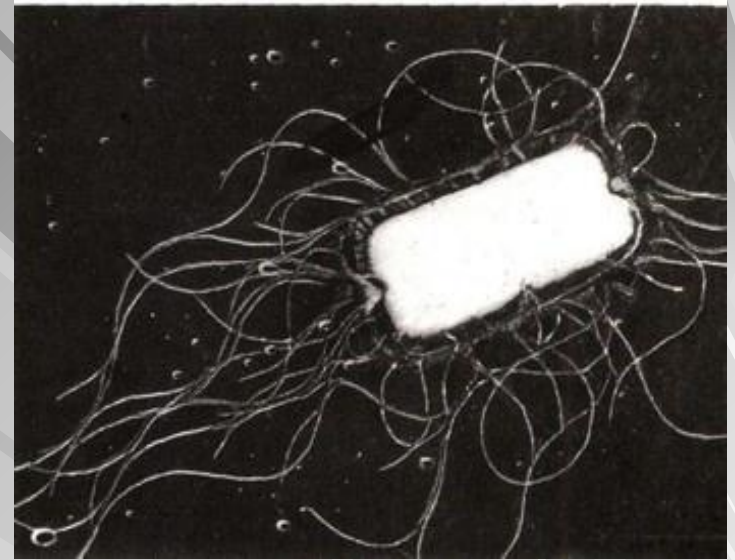
- предмет ее изучения.
- значение микроорганизмов в жизни человека.

2. Исторические этапы развития микробиологии.

3. Вклад ученых в развитие микробиологии.

4. Медицинская микробиология:

- задачи медицинской микробиологии.
- методы микробиологической диагностики.



- **МИКРОБИОЛОГИЯ**

(от *micro* — малый, *bios* — жизнь, *logos* — учение)

наука, изучающая закономерности жизни и развития мельчайших организмов — микроорганизмов в их единстве со средой обитания.

ЗНАЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

- участие в круговороте веществ и энергии в природе;
- создание атмосферы и поддержание её газового состава;
- участие в почвообразовании;
- участие во многих природных процессах - образование нефти, каменного угля, выветривание горных пород и др.;
- получение многих пищевых продуктов (хлебопечение, виноделие, пивоварение, получение молочнокислых продуктов и др.);
- обеспечение производства органических кислот, витаминов, ферментов, пищевых белков, гормонов, аминокислот, антибиотиков и других лекарственных препаратов;

- **очистка окружающей среды от различных природных и антропогенных загрязнений;**
- **классические объекты генетической инженерии ;**
- **составляют экологическое единство с организмом человека и поддерживают постоянство некоторых процессов его жизнедеятельности (эндоэкология);**
- **некоторые вызывают тяжёлые заболевания у человека, животных и растений;**
- **основная движущая сила в развитии и совершенствовании систем защиты высших животных и человека .**

- Для изучения микроорганизмов микробиология использует методы других наук, прежде всего *физики, биологии, биоорганической химии, молекулярной биологии, генетики, цитологии, иммунологии.*

Общая микробиология изучает строение и жизнедеятельность микроорганизмов, их распространение в природе, наследственность и изменчивость

Основные разделы общей микробиологии

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

- **Медицинская микробиология**
- **Ветеринарная микробиология**
- **Промышленная микробиология**
- **Агромикробиология**
- **Морская микробиология**
- **Космическая микробиология**

Развитие микробиологии дало толчок развитию

- **биохимии,**
- **генетики,**
- **молекулярной биологии,**
- **генной инженерии.**

ВИДЕО МИКРОМИР

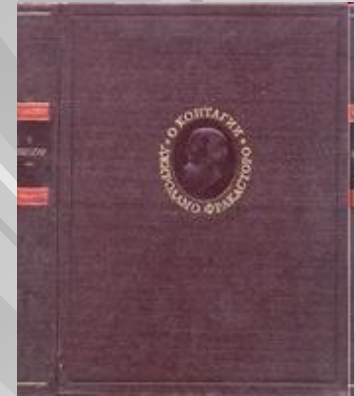


ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИИ:

- 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)

предположил живую природу агентов
инфекционных заболеваний –
contagium vivum.

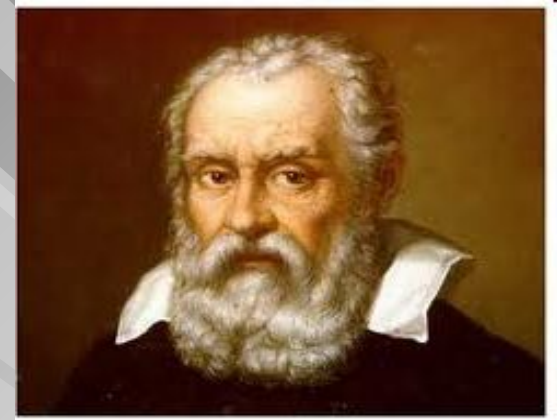


**«О контагии, о контагиозных болезнях и
лечении»**

систематическое учение
об инфекции и путях её передач

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.

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



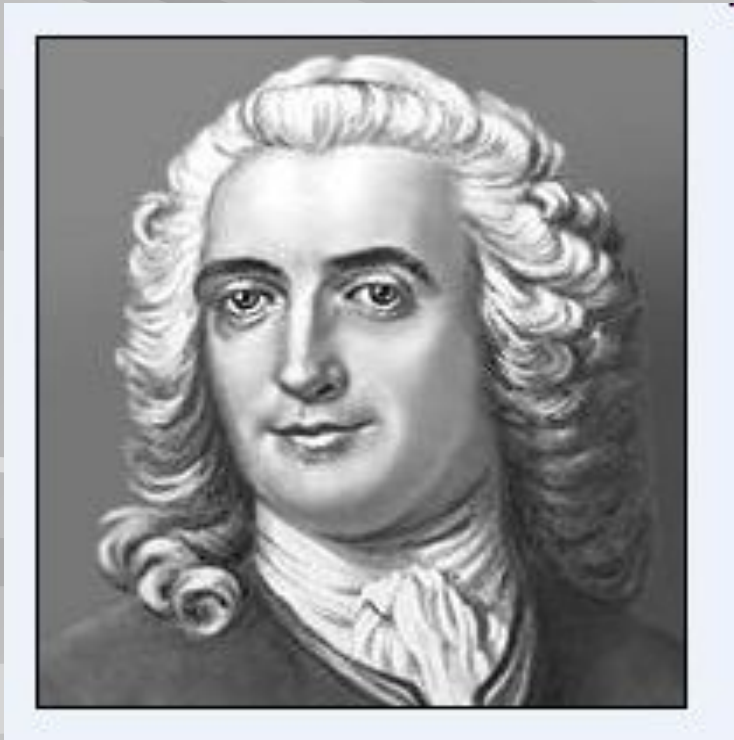
1665 год, **Роберт Гук**,
впервые увидел
растительные клетки.



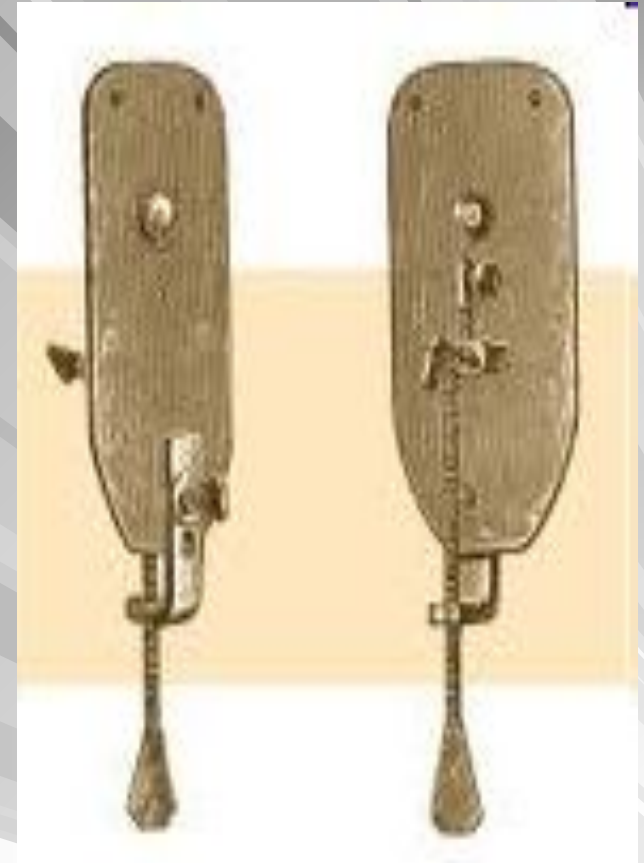
1675 год,

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. впервые описал простейших и основные формы бактерий.



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

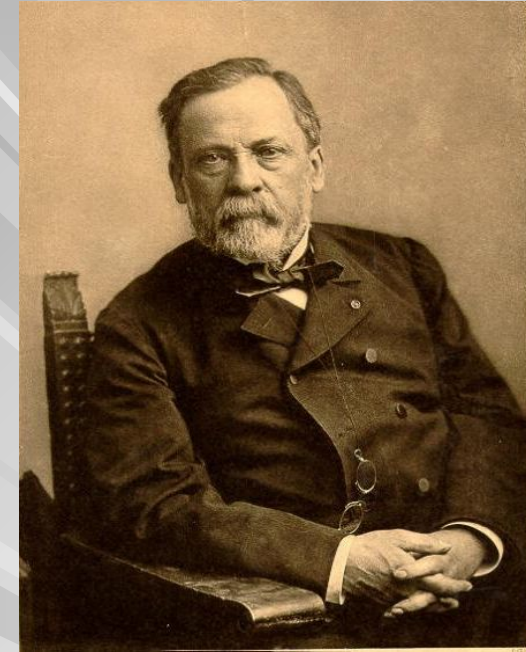
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

- золотой век микробиологии (с XVII по XIX век)



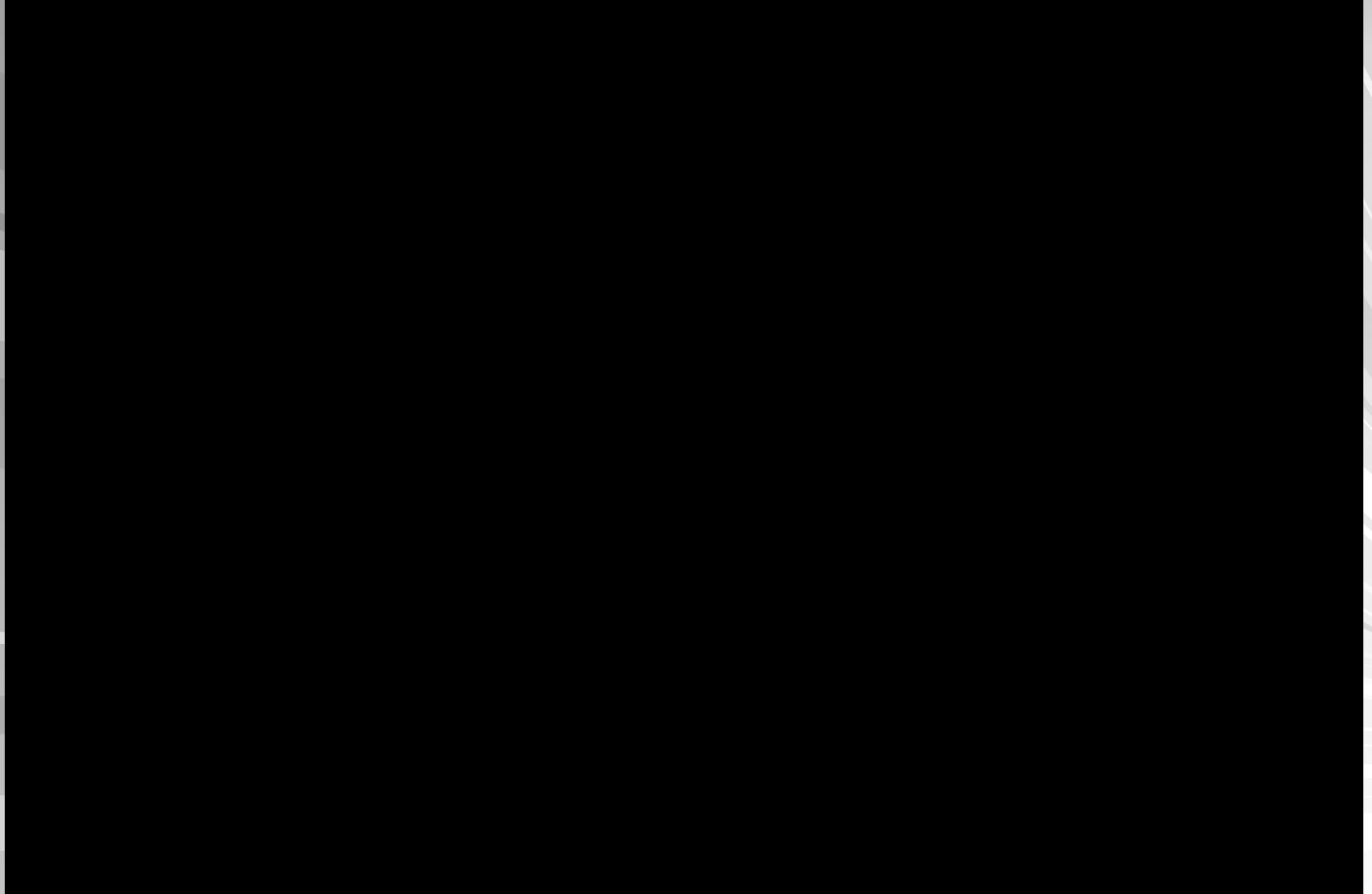
Луи Пастер (1822—1895)

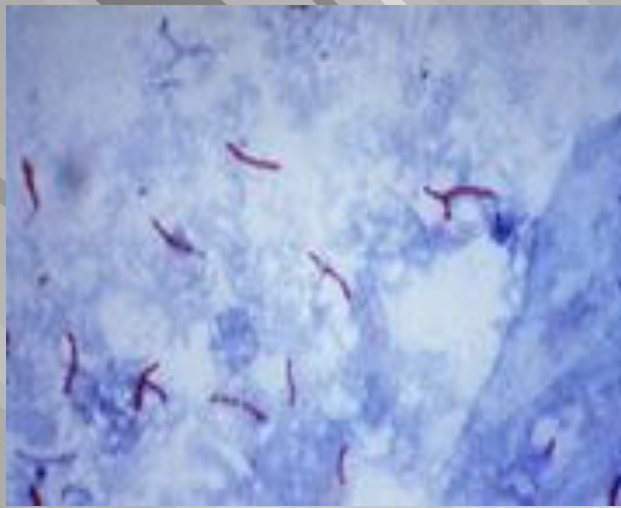
«Микробы - бесконечно малые существа, играющие в природе бесконечно большую роль».



- 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**





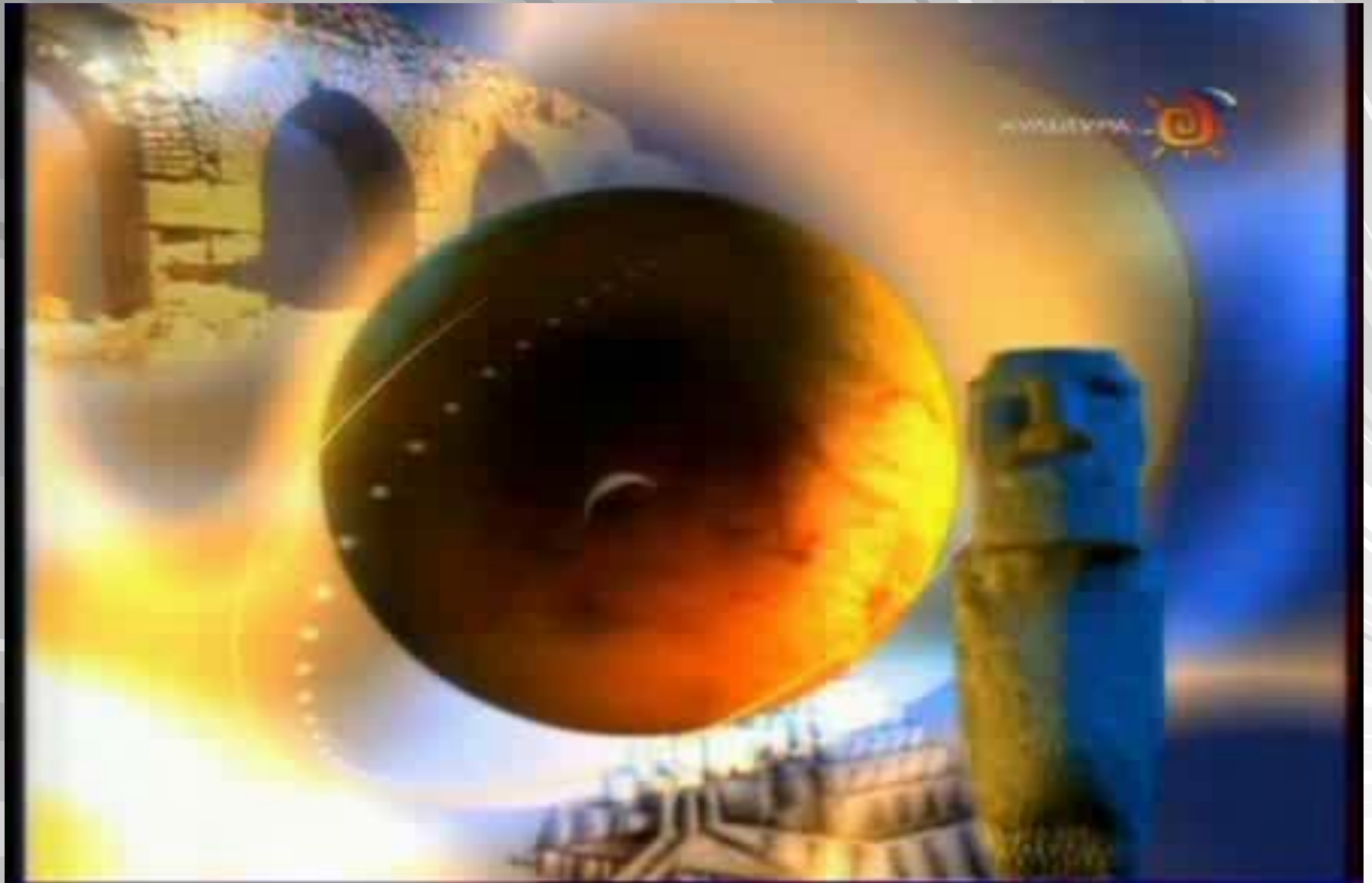
*Mycobacteriu
m tuberculosis*

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

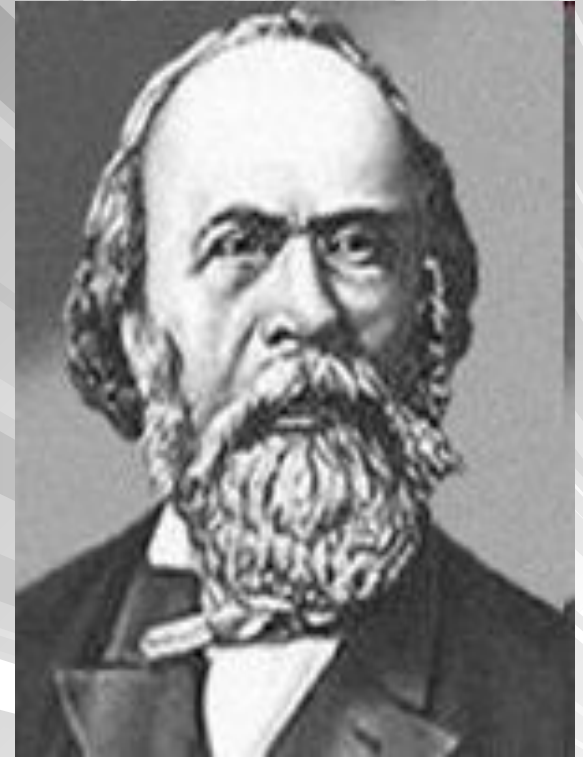


РУССКИЕ МИКРОБИОЛОГИ

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.

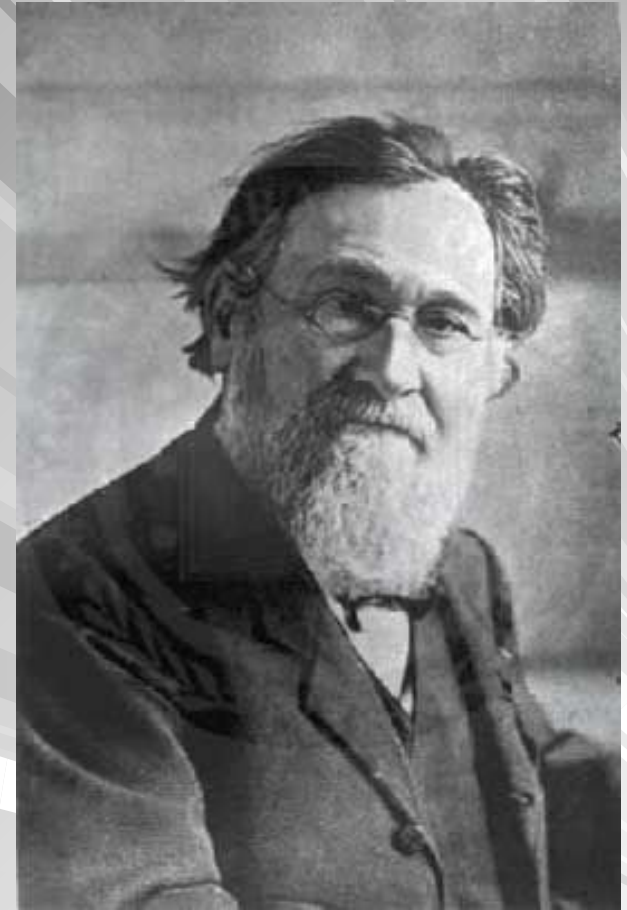
(1867 – 1928)

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

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Э. Дженнер (1729 – 1823)

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.

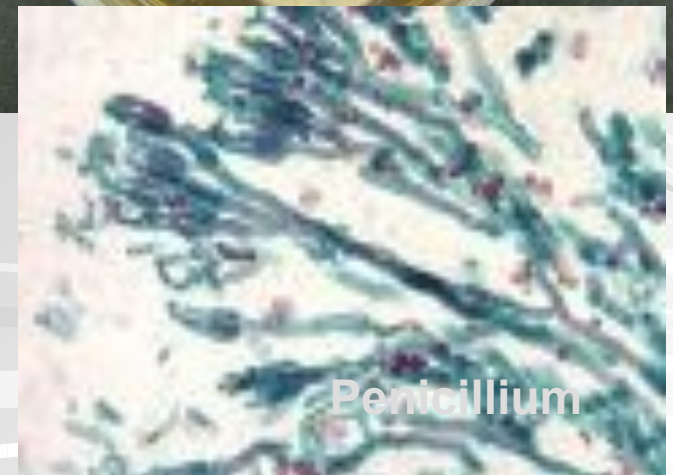
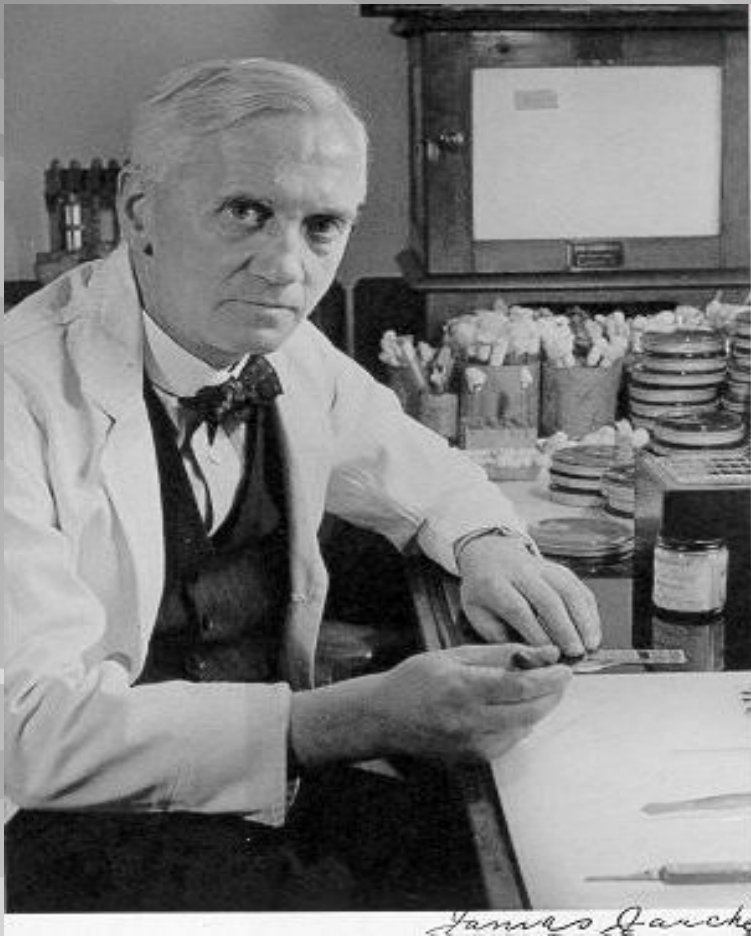
Эту дату можно считать днем рождения **вирусологии**, а Д.И.Ивановского - ее основоположником.



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.

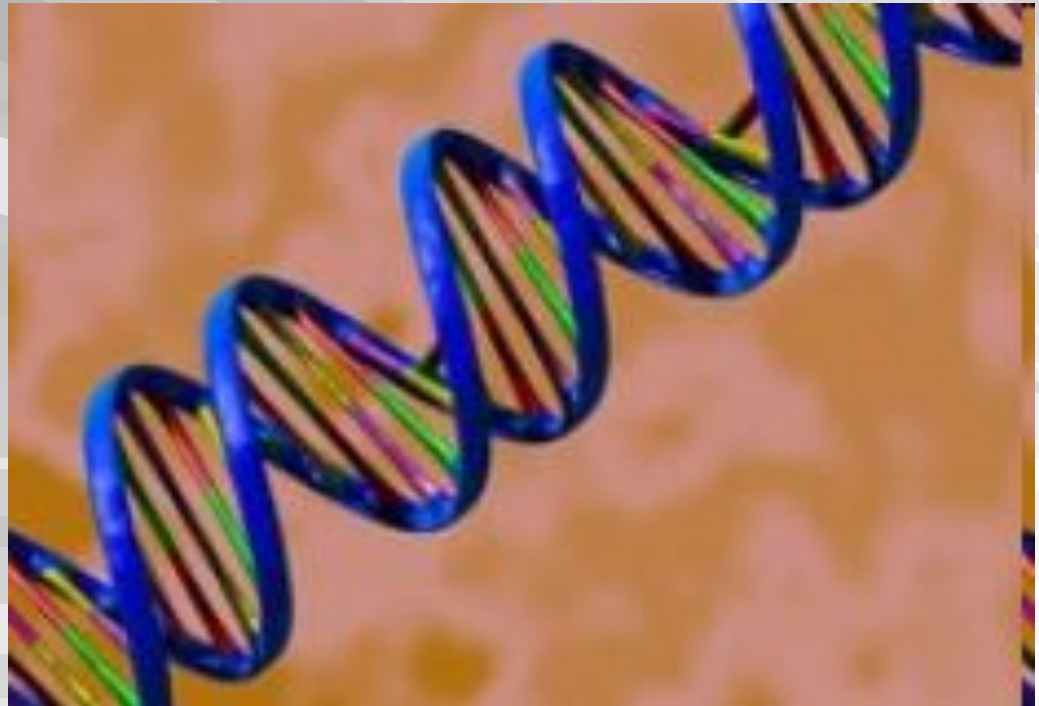
Первый отечественный пенициллин (крустозин)
был получен З.В. Ермольевой
из *P. crustosum* в 1942 г.



З.В. Ермольева (1898 – 1974)

СОВРЕМЕННЫЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП (вторая половина XX века)

- 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

- изучает микроорганизмы, вызывающие заболевания человека (их морфологию, физиологию, экологию, биологические и генетические характеристики), а также процессы, происходящие в организме при внедрении болезнетворных микроорганизмов.
- разрабатывает методы их культивирования и идентификации, специфические методы их диагностики, лечения и профилактики



Медицинская микробиология

- 1. Общая** - рассматривает свойства микроорганизмов и их взаимодействие с организмом хозяина.
- 2. Частная** - характеризует возбудителей отдельных болезней и методы их лабораторной диагностики

Из медицинской микробиологии выделены:

- *Вирусология* – наука о вирусах
- *Протозоология* – наука о простейших
- *Микология* – наука о грибах
- *Иммунология* - изучает защитные процессы, происходящие в организме
- *Санитарная микробиология* – изучает микроорганизмы, обитающие во внешней среде
- *Клиническая* - роль УПМ в возникновении заболеваний человека, диагностика и профилактика
- *Фармацевтическая* - исследует технологию получения микробиологических и иммунологических диагностических, профилактических и лечебных препаратов.

ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.

1. Установление этиологической роли микроорганизмов в норме и патологии.
2. Выявление микробов, изучение их свойств.
3. Разработка методов диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний.
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.



Основные задачи медицинской микробиологии

Изучить:

- свойства патогенных для человека МО;
- механизмы развития инфекции;

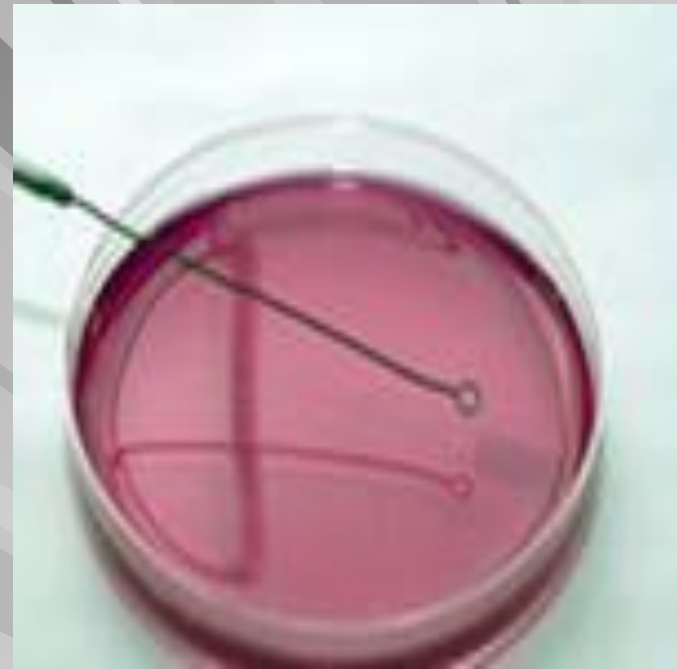
Разработать:

- методы лабораторной диагностики;
- методы специфической терапии и профилактики заболеваний, вызываемых МО.

Перспективы развития.

- **микробиология, вирусология и иммунология - одно из ведущих направлений биологии и медицины;**
- **иммунология вплотную подошла к регулированию механизмов самозащиты организма, коррекции иммунодефицитов, решению проблемы СПИДа, борьбе с онкозаболеваниями;**
- **создаются новые генно- инженерные вакцины;**
- **появляются новые данные об открытии инфекционных агентов - возбудителей “соматических” заболеваний (язвенная болезнь желудка, гастриты, гепатиты, инфаркт миокарда, склероз, отдельные формы бронхиальной астмы, шизофрения и др.);**

- появилось понятие о новых и возвращающихся инфекциях (старые патогены - микобактерии туберкулеза, риккетсии группы клещевой пятнистой лихорадки и др. возбудителей природноочаговых инфекций; новые патогены - вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), легионеллы, бартонеллы, эрлихии, хеликобактер, хламидии (*Chlamydia pneumoniae*)).
- открыты вириоды и прионы - новые классы инфекционных агентов.



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.



Достижения микробиологических наук позволили изучить фундаментальные процессы жизнедеятельности микроорганизмов на *молекулярно - генетическом уровне.*

Они обуславливают современное понимание сущности механизмов развития многих заболеваний и направления *их более эффективного предупреждения и лечения*

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

