



Дисциплина: “Основы микробиологии и иммунологии”

**Для специальности 33.02.01 “Фармация”
2 курс**



Основные источники (ОИ):

ОИ1 Основы микробиологии и иммунологии: учебник / под ред. В.В. Зверева, М.Н.Бойченко.—М.:ГЭОТАР-Медиа, 2019.—368 с.: ил.

ОИ2 Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии / Камышева К.С. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 384 с.

ОИ3 Об утверждении инструкции по санитарному режиму аптечных организаций (аптек) Приказ Минздрава РФ от 21 октября 1997 года №309.



Список литературы

Дополнительные источники (ДИ)

№ пп	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ 1	Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. Учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений.	Прозоркина Н. В., Рубашкина Л. А.	Ростов-на-Дону.: Феникс, 2008.
ДИ 2	Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований.	Сбойчаков В.Б.	Санкт-Петербург: СпецЛит, 2007.
ДИ 3	Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии.	Быков А.С., Воробьев А.А., Караулов А.В., Пашков Е.П.	М.: МИА, 2008.
ДИ 4	Основы общей микробиологии, иммунологии и вирусологии.	Волина Е.Г., Саруханова Л.Е.	М.: Медицина, 2004.

Список литературы

Дополнительные источники (ДИ) -продолжение

ДИ 5	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология.	Борисов Л.Б.	М.: МИА, 2005.
ДИ 6	Наглядная иммунология.	Бурместер Г.Р., Пецутто А.	Бином, Лаборатория знаний, 2009.
ДИ 7	Основы медицинской бактериологии, вирусологии и иммунологии.	Под ред. Шуба Г.М.	М.: Логос, 2001.
ДИ 8	Медицинская микробиология.	Поздеев О.К./под ред. акад. РАМН В.И. Покровского.	М.: ГЭОТАР-МЕД, 2005.
ДИ 9	Инфекционные болезни.	Рахманова А.Г., Пригожина В.К.	СПб.: Питер, 2002.
ДИ 10	Основы иммунологии.	Ярилин А.А.	М.: Медицина, 1999.
ДИ 11	«Об утверждении требований к организации хранения в аптечных учреждениях различных групп лекарственных средств и изделий медицинского назначения».		Приказ № 377 Минздрава РФ от 13.11.1996 г.

Список литературы

Дополнительные источники (ДИ) –продолжение, Интернет-ресурсы (ИР)

ДИ 12	«Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».		СаНПиН
ДИ 13	Микробиология	Черкес Ф.Г., Богоявленская Л.Б., Бельская Н.А.	М.: Медицина, 2009. – 512 с., ил.

И-Р 1 <http://www.medkurs.ru/lecture3k/>

И-Р 2 <http://ru.wikipedia.org/>

И-Р 3 <http://bsmy.ru/subjects/microbiology>

И-Р 4 <http://biology.bsmu.by/student/mikro/>

И-Р 5 <http://www.mma.ru/education/student/ucheb/lecture/micro/>

И-Р 6 <http://www.mma.ru/education/student/ucheb/lecture/immun/>

И-Р 7 <http://www.mma.ru/education/student/ucheb/lecture/infect/>

ИР8.МедУнивер - медицинский информационный портал для интересующихся.

Общая микробиология. meduniver.com

ИР9.Медицинское видео. Книги по медицине. Медицинский фото атлас.

Общая микробиология. meduniver.com



Тема 1.1. Введение. Основы классификации и систематики микроорганизмов.



План занятия

1. Микробиология как наука. Этапы развития микробиологии. Виды микробиологии. Медицинская микробиология, направления, задачи, объекты исследования. Значение микробиологии в деятельности фармацевта.

2. Классификация и систематика микроорганизмов. Основные таксономические категории (род, вид, чистая культура, штамм, клон, разновидность). Название вида микроорганизмов в соответствии с бинарной номенклатурой. Классификация бактерий по Берджи. Принципы подразделения бактерий на группы.

3. Правила работы в микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе с инфицированным материалом. Меры предосторожности при сборе и транспортировке исследуемого материала.



Микробиология как наука

Микробиология (от греч. micros – малый, bios – жизнь, logos – учение) – наука о микроорганизмах (о строении, биологии, экологии).

Микроорганизмы- мельчайшие формы жизни, невидимые невооружённым взглядом (чаще всего размер микробной клетки составляет несколько **МКМ -1000 доля миллиметра**).

Сравнительная величина микроорганизмов





для

человека и природы

1. Участие в круговороте большинства химических элементов.
2. Основная роль в почвообразовании.
3. Очистка окружающей среды от загрязнений.
4. Получение пищевых продуктов, лекарственных препаратов (антибиотики!, орг. кислоты, витамины, ферменты, аминокислоты).
5. Использование в молекулярно-биологических исследованиях и генетической инженерии.
6. Возбудители заболеваний человека, животных, растений.



История развития микробиологии

Уже в 5-4 тысячелетии до н.э. человек пользовался плодами деятельности микроорганизмов, не зная об их существовании. Виноделие, хлебопечение, сыроделие, выделка кож – это всё не что иное, как процессы, проходящие с участием микроорганизмов. Тогда же, мыслители предполагали, что многие болезни вызываются какими-то посторонними невидимыми причинами, имеющими живую природу.

Следовательно, **микробиология** зародилась задолго до нашей эры.

Историю развития микробиологии можно разделить на пять этапов: эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический и молекулярно-генетический.



Этапы развития микробиологии

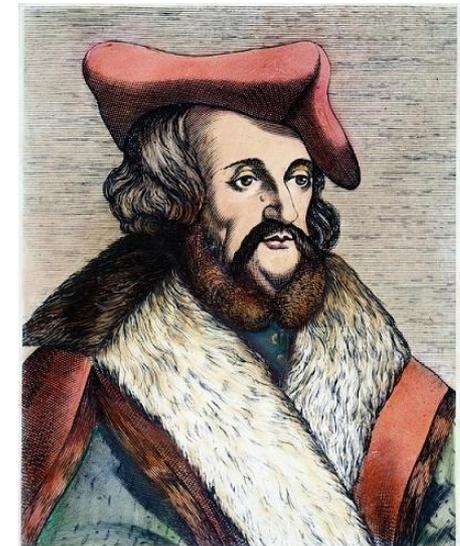
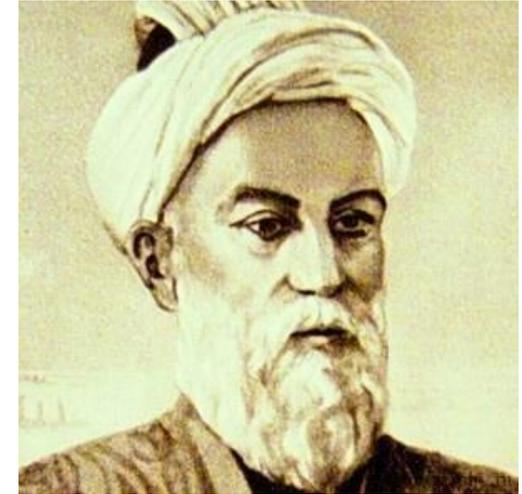
1. **Эвристический период** (период эмпирических знаний) –до открытия микроскопа
2. **Морфологический** (к.17 в.- нач.19 в.)
3. **Физиологический** (сер.19 в.-нач.20 в.) –
4. **Иммунологический** (нач.20 в.-сер.20 в.)
5. **Молекулярно-генетический** (с 40-50-х гг.20 в. по н.вр.)



1. Эвристический период (период эмпирических знаний) -4-3 в. до н.э.-к.17 в.)

Мыслители этого периода (Гиппократ, Авиценна и др.) высказывали предположения о природе заразных болезней, “миазмах”, мелких невидимых животных.

Чуть позже итальянский врач Д. Фракасторо (1478 -1553 гг.), высказавшего идею о **живом контагии** (contagium vivum), который вызывает болезни. При этом каждая болезнь вызывается своим контагием. Для предохранения от болезней им были рекомендованы изоляция больного, карантин, ношение масок, обработка предметов уксусом. Фактически Фракасторо заложил основы эпидемиологии.





2. Морфологический период (к. 17- первая половина 19 вв.)

Антони ван Левенгук к.17 в. –изобретение
микроскопа (увеличение 150-300 раз)

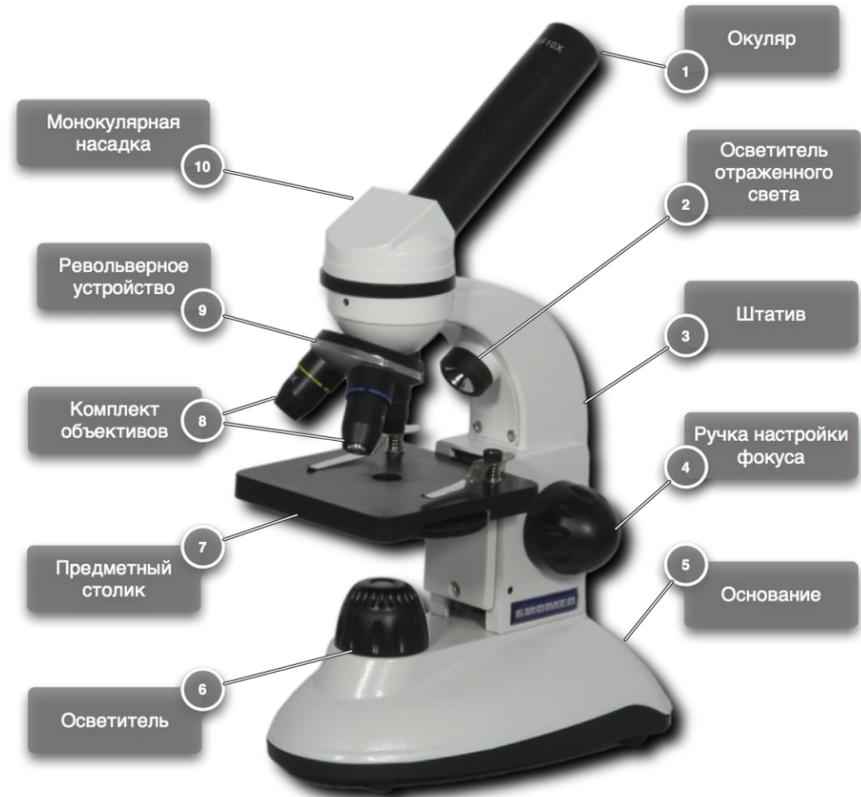




Микроскоп Левенгука



MyShared



Современный световой

Микроскоп Левенгука микроскоп

3. Физиологический период (нач.19 в.-нач.20 в.)

“Золотой век микробиологии”

Л.Пастер, Р.Кох, Д.И.Ивановский, Габричевский Г.Н., Омелянский В.Л., Гамалея Н.Ф., Виноградский С.Н. и

Л.Пастер:

- развитие промышленной микробиологии
- открытие анаэробных микроорганизмов
- выяснение роли микробов в природе
- разработка методов стерилизации, принципов асептики
- изучение возбудителей сибирской язвы, холеры, бешенства, куриной холеры и т.д.
- получение вакцин от сибирской язвы, бешенства (метод аттенуации-ослабления)
- выделение чистых культур бактерий



3. Физиологический период (нач.19 в.-нач.20 в.) (продолжение)

Роберт Кох



- метод выделения чистых культур на плотных питательных средах (ввёл в практику чашки Петри)
- способы окраски бактерий анилиновыми красителями
- открытие возбудителей сибирской язвы, холеры, туберкулёза
- совершенствование техники микроскопии
- триада Коха:
 1. возбудитель заболевания должен регулярно обнаруживаться у пациента.
 2. он должен быть выделен в чистую культуру.
 3. выделенный микроорганизм должен вызывать у подопытных животных те же симптомы, что и у больного человека.
- Нобелевская премия 1905 г. за изучение туберкулёза



3. Физиологический период (нач.19 в.- нач.20 в.) (продолжение)



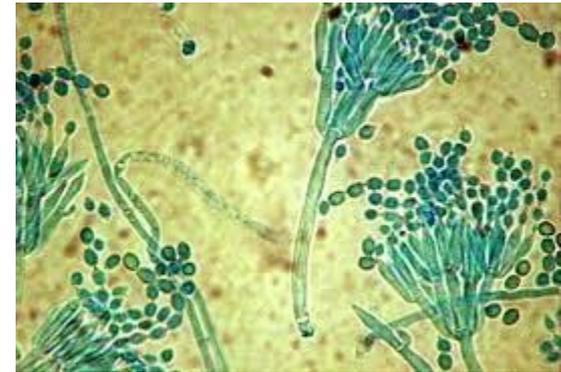
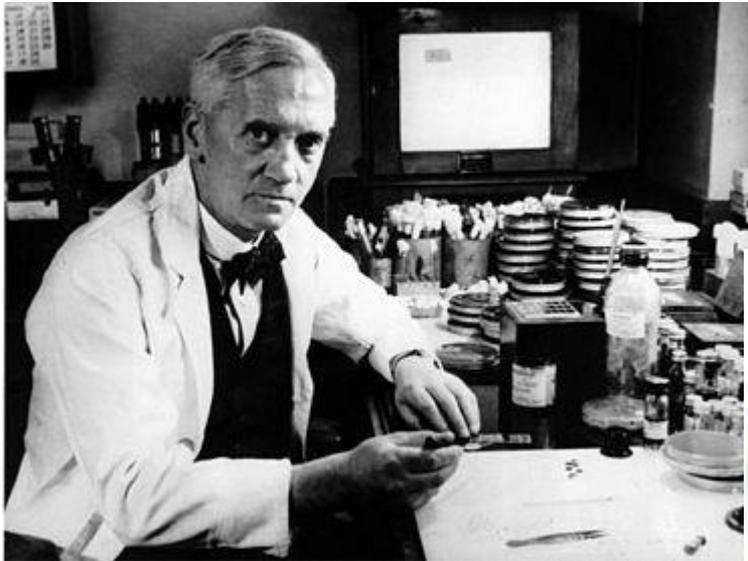
Д.И.Ивановский (основоположник
вирусологии) 1892 г.-открытие вируса
табачной мозаики



3. Физиологический период (нач.19 в.-нач.20 в.) (продолжение)

Открытие антибиотиков

Александр Флеминг (англ.бактериолог) 1928 г. (лизис стафилококка в чашках, заросших зелёной плесенью)



3. Физиологический период (нач.19 в.-нач.20 в.) (продолжение)



Г.Флори и Э.Чейн разработали метод очистки пенициллина

1945-Нобелевская премия



3. Физиологический период (нач.19 в.-нач.20 в.) (продолжение)



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





4. Иммунологический (нач.20 в.-сер.20 в.)

- Работы Л. Пастера по вакцинации, И.И. Мечникова по фагоцитозу, П.Эрлиха по теории гуморального иммунитета
- Открытие основных реакций иммунной системы на генетически чужеродные вещества (антигены):
антителообразование и фагоцитоз,
гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ),
гиперчувствительность немедленного типа (ГНТ),
толерантность, иммунологическая память.
- бурное развитие в 50-60-е гг.

И.И.Мечников, П.Эрлих, А.Флеминг

5. Молекулярно-генетический (с н.вр)



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



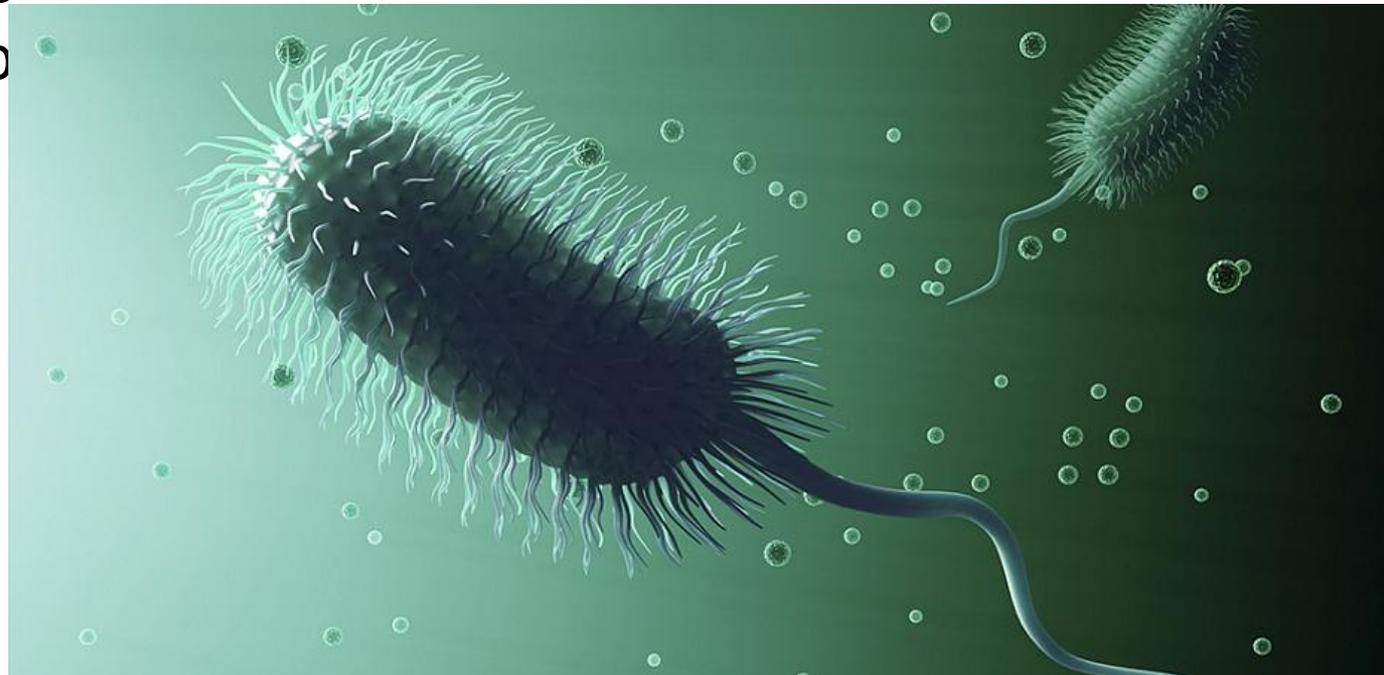


Медицинская микробиология

Изучает **возбудителей инфекционных болезней** человека (их морфологию, физиологию, экологию), а также разрабатывает методы их культивирования, идентификации, специфические методы диагностики, лечения, профилактики.

Медицинская микробиология включает в себя:

- бактериологию
- протозоологию
- вирусологию
- микологию
- иммунологию.



Основные задачи медицинской микробиологии

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

Значение микробиологии в деятельности фармацевта

Для того, чтобы на высоком уровне выполнять свои профессиональные обязанности, **будущий фармацевт должен располагать знаниями:**

- о биологических свойствах микробов;
- о влиянии микробов на процесс изготовления лекарств, о применении бактерий и вирусов в биотехнологии;
- значении микробов в инфекционной и неинфекционной патологии человека;
- об иммунной системе и особенностях ее функционирования;
- о препаратах, обеспечивающих специфическую диагностику, терапию и профилактику инфекционных и неинфекционных заболеваний, о способах иммунокоррекции.

Знать и выполнять:

вопросы асептики, антисептики и стерилизации, правила хранения и контроля лекарственного сырья и готовых лекарственных средств, соблюдение правил санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами.



Классификация и систематика микроорганизмов



Систематика - распределение микроорганизмов в соответствии с их происхождением и биологическим сходством.

Основная цель систематики - идентифицировать микроорганизмы.

Классификация- распределение (объединение) организмов в соответствии с их общими свойствами (сходными генотипическими и фенотипическими признаками) по различным **таксонам**.

Наиболее часто используют следующие **таксоны**- **штамм, вид, род**. Последующие более крупные таксоны - **семейство, порядок, класс**.

Современная классификация микроорганизмов построена по **иерархическому принципу**.

Различные уровни иерархии (таксономические категории, ряды, ранги) имеют собственные названия (от высших к низ-шим): царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид.

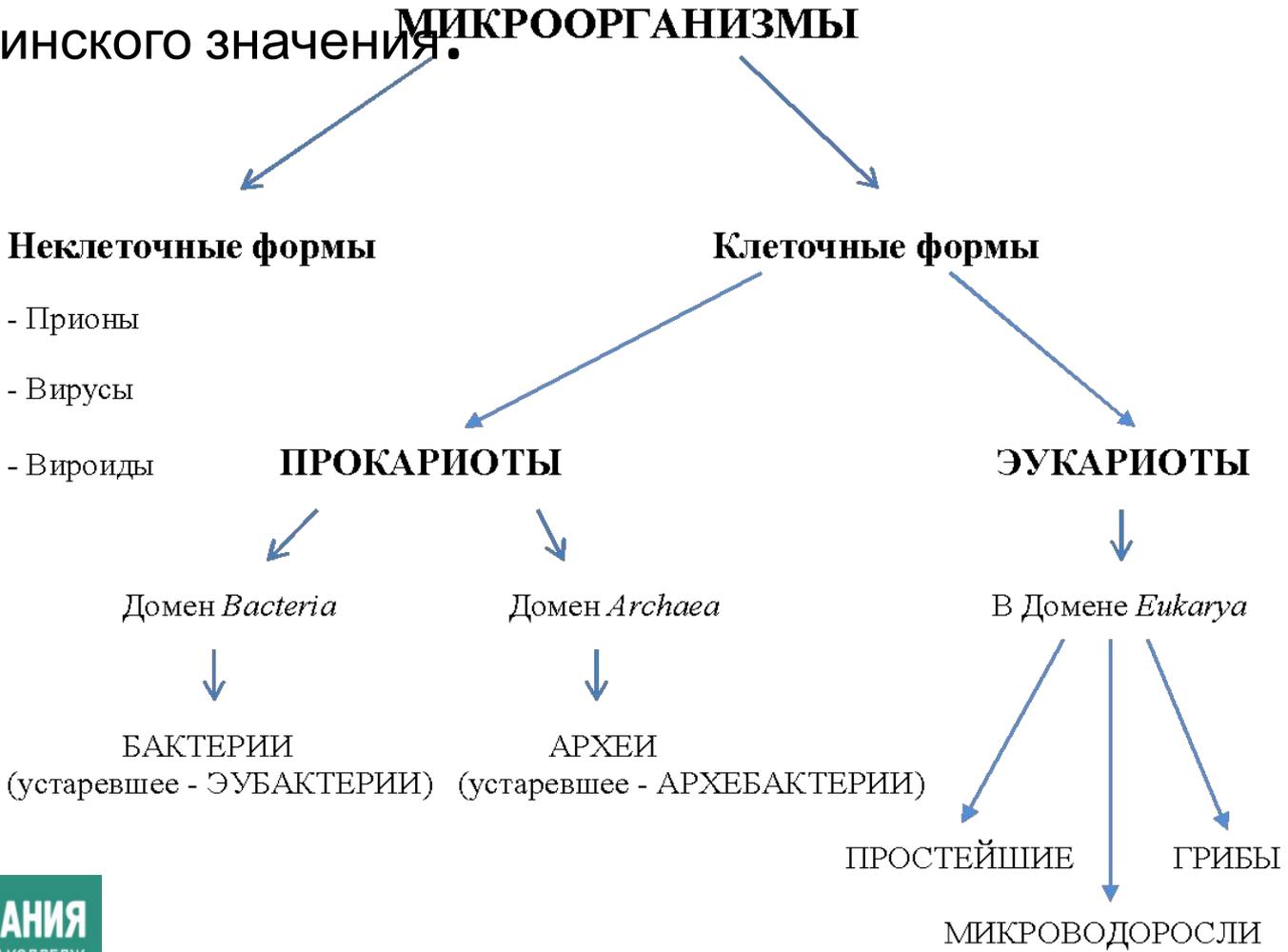
Принято, что любой конкретный микроорганизм должен по-следовательно принадлежать ко всем 7 категориям.



МИКРООРГАНИЗМОВ

Домены *Bacteria* и *Archaea* состоят только из микроорганизмов, домен *Eukarya* содержит в себе всех эукариот, включая человека.

Представители архей и микроводорослей в настоящее время не имеют медицинского значения.





Идентификация

микрoорганизмов

Идентификация микрoорганизмов - определение видовой принадлежности выделенных микрoорганизмов путем изучения и сравнения их основных биологических свойств с признаками, описанными в литературе (справочники, **определитель Берджи** - широко известный справочник по микробиологии, подготовленный и регулярно переиздаваемый международным коллективом авторов).



Номенклатура



Номенклатура микроорганизмов - присвоение упорядоченным группам микроорганизмов научных наименований.

Для обозначения видов бактерий используют **бинарную латинскую номенклатуру род/вид**, состоящую из названия рода (пишется с заглавной буквы) и вида (со строчной буквы).

Примеры- *Staphylococcus aureus*

Название рода рассматривается как имя существительное в единственном числе и пишется с заглавной буквы.

*Названием рода может быть слово, заимствованное из классической латыни или латинизированное слово из любого языка (чаще всего из древнегреческого). Нередко название рода является словом, образованным от **фамилии или имени** (например, *Escherichia*) - от имени ученого Эшериха. Родовое название чаще всего может быть сокращено до одной буквы (*E. coli*).*

Основные характеристики м/с



При изучении микроорганизмов чаще всего изучаются следующие **характеристики**:

1. **Морфологические**- форма, величина, особенности взаиморасположения, структура.
2. **Тинкториальные**- отношение к различным красителям (характер окрашивания), прежде всего к окраске по Граму. По этому признаку все микроорганизмы делят на **грамположительные и грамотрицательные**.
3. **Культуральные**- характер роста микроорганизма на питательных средах.
4. **Биохимические**- способность ферментировать различные субстраты (углеводы, белки и аминокислоты и др.), образовывать в процессе жизнедеятельности различные биохимические продукты за счет активности различных ферментных систем и особенностей обмена веществ.
5. **Антигенные**- зависят от химического состава и строения клеточной стенки, наличия жгутиков, капсулы, распознаются по способности макроорганизма (хозяина) вырабатывать антитела и другие формы иммунного ответа, выявляются в иммунологических реакциях.



Основные характеристики м/о:

(продолжение)

6. **Физиологические**- способы питания, тип дыхания (аэробы, факультативные анаэробы, строгие анаэробы).

7. **Подвижность и типы движения.**

8. **Способность к спорообразованию**, характер спор.

9. **Химический состав клеточных стенок**- углеводы и аминокислоты и липидный состав.

10. **Чувствительность к антибиотикам и другим лекарственным пре**

