

ЛЕКЦИЯ 1

**МИКРОБИОЛОГИЯ – КАК НАУКА.
ИСТОРИЯ МИКРОБИОЛОГИИ.**

**СВЯЗЬ МИКРОБИОЛОГИИ С ДРУГИМИ
НАУКАМИ.**

**МИКРООРГАНИЗМЫ, ИХ МЕСТО В
ПРИРОДЕ.**

**РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ПРОКАРИОТАМИ И
ЭУКАРИОТАМИ.**

**СИСТЕМАТИКА И НОМЕНКЛАТУРА
МИКРООРГАНИЗМОВ.**

**ВИД МИКРООРГАНИЗМОВ, КРИТЕРИИ
ВИДА.**

Учебные пособия по микробиологии

- *Лысак В.В.* Микробиология: учеб. пособие. — Минск: БГУ, 2007. — 426 с.
- *Гусев М.В., Минеева Л.А.* Микробиология. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 464 с.

**МИКРОБИОЛОГИЯ –
КОМПЛЕКС БИОЛОГИЧЕСКИХ
НАУК, ИЗУЧАЮЩИХ МОРФОЛОГИЮ,
ФИЗИОЛОГИЮ, ГЕНЕТИКУ, ЭКОЛОГИЮ И
ЭВОЛЮЦИЮ МИКРООРГАНИЗМОВ**

***В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ОБЪЕКТА***

**БАКТЕРИОЛОГИЯ,
ВИРУСОЛОГИЯ,
МИКОЛОГИЯ,
ПРОТОЗООЛОГИЯ,
АЛЬГОЛОГИЯ**

***В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ПРИКЛАДНЫХ
ЦЕЛЕЙ***

**ОБЩАЯ,
МЕДИЦИНСКАЯ,
ВЕТЕРИНАРНАЯ,
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ,
САНИТАРНАЯ,
ПРОМЫШЛЕННАЯ**

НАЧАЛО НАШЕЙ ЭРЫ



Плиний



Лукреций

**КРОМЕ ВИДИМОГО МИРА СУЩЕСТВУЕТ И
НЕВИДИМЫЙ. НЕВИДИМЫЕ ГЛАЗОМ
ЖИВОТНЫЕ ПОПАДАЮТ ЧЕРЕЗ РОТ И НОС
ЧЕЛОВЕКА И ВЫЗЫВАЮТ БОЛЕЗНИ**

1675 г.

АНТОНИЙ ВАН ЛЕВЕНГУК



**голландский
Коммерсант,
увлекался
изготовлением линз**

**СОЗДАНИЕ ПЕРВОГО
МИКРОСКОПА,
ОТКРЫТИЕ МИРА
МИКРОБОВ**

**Создал «простой»
микроскоп с
увеличением 275 раз и
опубликовал зарисовки
микроорганизмов в
1683 г.**

**Описал бактерий,
свободно живущих и
паразитирующих
простейших, клетки
крови,
микроскопических
нематод.**



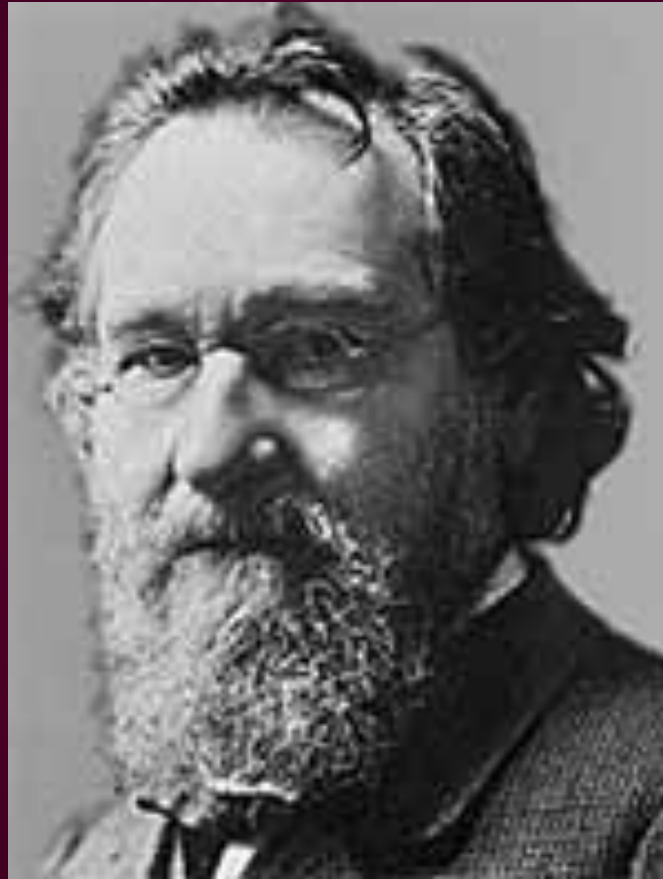
ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА
ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИИ
КАК НАУКИ



Луи Пастер

- **Пастер** доказал, что спиртовое, молочнокислое и другие виды брожений, вызываются микроорганизмами,
- открыл анаэробный способ существования живых организмов,
- доказал невозможность самозарождения жизни,
- болезни вина и пива, т.е. порча продуктов, вызываются жизнедеятельностью микроорганизмов,
- предложил метод «пастеризации»,
- разработал принципы аттенуации (т.е. ослабления) инфекционных свойств микроорганизмов,
- создал первые вакцины против куриной холеры, сибирской язвы, бешенства.

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА



Илья Мечников

- **Мечников** открыл явление фагоцитоза и разработал фагоцитарную теорию иммунитета,
- является одним из основоположников иммунологии,
- За исследования по фагоцитозу И.И. Мечников был удостоен в 1909 году Нобелевской премии,
- Основоположник учения о микробном антагонизме (основа науки об антибиотикотерапии).

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА
ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИИ
КАК НАУКИ



Роберт Кох

- **Кох** установил микробную природу заболеваний, сибирская язва (*Bacillus anthracis*), туберкулез (возбудитель *Mycobacterium tuberculosis*) и холера (холерный вибрион),
- разработал методы выделения чистых культур микроорганизмов, ввел в практику твердые питательные среды, методы окраски бактерий анилиновыми красителями,
- сформулировал критерии (постулаты Коха) согласно которым можно определить является ли определенная бактерия возбудителем данного заболевания.

ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА



**ДОКАЗАТЕЛЬСТВО
СУЩЕСТВОВАНИЯ
ВИРУСОВ –**

ДМИТРИЙ ИВАНОВСКИЙ

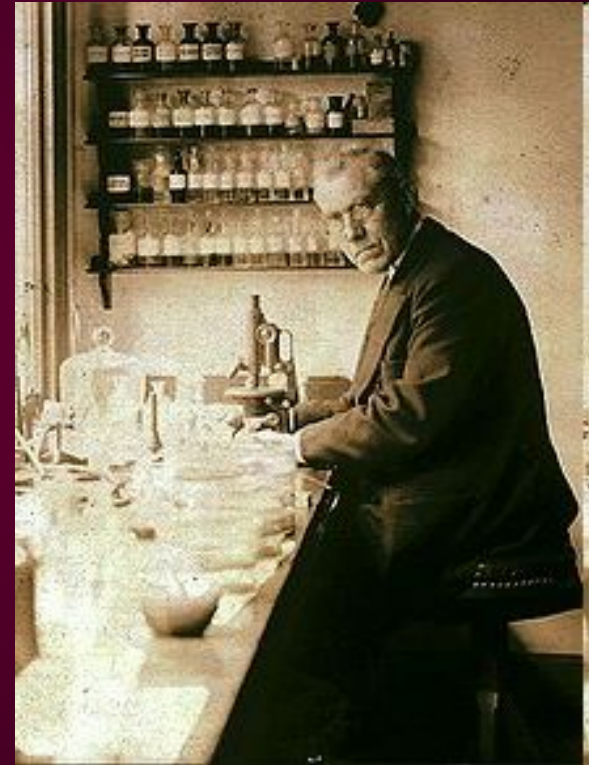
НАЧАЛО ВИРУСОЛОГИИ

ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА

ОСНОВОПОЛОЖНИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ



С.Н. Виноградский



М. Бейеринк

- Роль микроорганизмов в том числе в круговоротах углерода, азота, серы,
- **Виноградским** открыты нитрифицирующие и серные бактерии, явление хемосинтеза,
- **Бейеринк** внес основополагающий вклад в изучение явления биологической азотфиксации и азотфиксирующих Бактерий,
- начало сельско-хозяйственной микробиологии.

ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА

**1928 г. - открытие пенициллина А. Флемингом,
Ф. Гриффитс - явление бактериальной трансформации,**

1941 г. Дж. Бидл и Э. Татум - постулат один ген – один фермент,

1944 г. О. Эвери, К. МакЛеод и М. МакКарти доказали, что генетическим материалом, который переносится при трансформации, является ДНК,

1946 г. Дж. Ледерберг и Татум – явление бактериальной конъюгации.

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА

- **ВЫДЕЛЕНИЕ ВИРУСОЛОГИИ В САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ ДИСЦИПЛИНУ;**
- **ВЫДЕЛЕНИЕ ИММУНОЛОГИИ В САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ ДИСЦИПЛИНУ;**
- **РАЗВИЛАСЬ ГЕНЕТИКА МИКРОБОВ. В 1946 ГОДУ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ МИКРОБЫ;**

- **РАЗРАБОТАНЫ ПРИНЦИПЫ ХИМИОТЕРАПИИ, ВПЕРВЫЕ ВЫДЕЛЕНА И ПРИМЕНЕНА АНТИБИОТИКИ;**
- **ПРОИЗОШЛО ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ;**
- **РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ ПУТИ И МЕТОДЫ ПОДДЕРЖАНИЯ БАЛАНСА БИОСФЕРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ;**
- **РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСТУЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ.**

СВЯЗЬ МИКРОБИОЛОГИИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

ДОСТИЖЕНИЯ ДРУГИХ ОБЛАСТЕЙ НАУКИ, ПОЛЕЗНЫЕ ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИИ

ОПТИКА, ФИЗИКА:

**МИКРОСКОПЫ,
ПРИБОРЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
МИКРОБОВ В ЛАБОРАТОРИИ**

СТАТИСТИКА:

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
ПЛОТНОСТИ, СКОРОСТИ РОСТА
МИКРОБНОЙ ПОПУЛЯЦИИ
РАСШИФРОВАН**

ХИМИЯ И БИОХИМИЯ:

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МИКРОБОВ,
ПИТАТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ,
ПОЛУЧЕНЫ СИНТЕТИЧЕСКИЕ
СРЕДЫ**

**ГЕНЕТИКА И
ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ:**

**КАРТИРОВАНИЕ ГЕНОМА
МИКРООРГАНИЗМОВ**

ЧТО ДАЛА МИКРОБИОЛОГИЯ ДРУГИМ НАУКАМ ?

ПРИНЦИПЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЖИВЫХ КЛЕТОК В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ -

МИКРООРГАНИЗМЫ – УДОБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ -

МИКРООРГАНИЗМЫ – ПРОДУЦЕНТЫ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ -

МИКРООРГАНИЗМЫ – ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ -

ЦИТОЛОГИЯ,
ИММУНОЛОГИЯ,
ГЕНЕТИКА,
БИОТЕХНОЛОГИ
Я,
ФАРМАКОЛОГИ
Я,
ЭКОЛОГИЯ

МИКРООРГАНИЗМЫ (МИКРОБЫ) – СОБИРАТЕЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ ДЛЯ МЕЛЬЧАЙШИХ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ПРО- И ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ

**КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И
ЭНЕРГИИ,
ПОДДЕРЖАНИЕ БАЛАНСА
В БИОСФЕРЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОРГАНИЗМОВ-СИМБИОНТОВ**

**ПРОДУЦЕНТЫ
ЛЕКАРСТВ**

**ПРОДУКТЫ
ПИТАНИЯ**

**ПРИЧИНА ИНФЕКЦИОННЫХ
БОЛЕЗНЕЙ ЛЮДЕЙ,
ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ**

**ПИТАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ
И**

**ПРЕДМЕТОВ
ОКРУЖАЮЩЕЙ**

**ОДНА ИЗ ПРИЧИН
ПАРНИКОВОГО
ЭФФЕКТА**

С ВЫСШИМИ ЖИВОТНЫМИ И РАСТЕНИЯМИ МИКРООРГАНИЗМЫ БЛИЗКИ:

- **В СОСТАВЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И МОЛЕКУЛ,**
- **В ПРИНЦИПАХ СТРОЕНИЯ КЛЕТКИ,**
- **ПУТЯХ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ,**
- **НАСЛЕДСТВЕННОСТИ,**
- **ИЗМЕНЧИВОСТИ,**
- **ЭВОЛЮЦИИ.**

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ МИКРООРГАНИЗМОВ

- **МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ: 20–100 мкм
(до 500 мкм)**
- **ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПРОСТОТА СТРОЕНИЯ
ТЕЛА (ОДНО- ИЛИ ДОКЛЕТОЧНЫЕ
ОРГАНИЗМЫ)**
- **ВЫСОКИЕ ТЕМПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**
 - **МАССОВОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ**

- **СПОСОБНОСТЬ К ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЮБЫХ ВЕЩЕСТВ**

- **ВЫСОКАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

- **ВЫРАЖЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ К ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ**

- **ПОВСЕМЕСТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В БИОСФЕРЕ**

СРЕДИ МИКРООРГАНИЗМОВ РАЗЛИЧАЮТ:

ДОКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ	ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ	
	ПРОКАРИОТЫ	ЭУКАРИОТЫ
ПРИОНЫ ВИРОИДЫ ВИРУСЫ	БАКТЕРИИ СПИРОХЕТЫ РИККЕТСИИ МИКОПЛАЗМЫ ХЛАМИДИИ	ВОДОРОСЛИ ПРОСТЕЙШИЕ ГРИБЫ

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ ОРГАНИЗМОВ

```
graph TD; A[ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ ОРГАНИЗМОВ] --> B[МОНОФИЛИТИЧЕСКИ Й]; A --> C[ПРИНЦИП ИЕРАРХИИ]
```

МОНОФИЛИТИЧЕСКИ
Й

ПРИНЦИП
ИЕРАРХИИ

СИСТЕМА ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

НАДЦАРСТВ



ЦАРСТВА



**ТИПЫ
(РАЗДЕЛЫ)**



КЛАССЫ



ПОРЯДКИ



СЕМЕЙСТВА



РОДЫ



ВИДЫ

ПРОКАРИОТЫ		ЭУКАРИОТЫ	
ПРОКАРИОТЫ		ЖИВОТНЫЕ, РАСТЕНИЯ, ГРИБЫ, ВОДОРОСЛИ	ВИРУСЫ
ФОТОБАКТЕРИИ	АРХЕ- БАКТЕРИИ		
СИНЕ-ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ, ЗЕЛЕННЫЕ ФОТОБАКТЕРИИ, КРАСНЫЕ ФОТОБАКТЕРИИ	СКОТО- БАКТЕРИИ БАКТЕРИИ РИККЕТСИИ МОЛЛИКУТЫ		

РАЗЛИЧИЯ ПРОКАРИОТОВ И ЭУКАРИОТОВ

ПРИЗНАК	ПРОКАРИОТЫ	ЭУКАРИОТЫ
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ	<u>НУКЛЕОИД:</u> ДВОЙНАЯ ЗАМКНУТАЯ НИТЬ ДНК. НЕПАРНАЯ ХРОМОСОМА. ЯДЕРНАЯ МЕМБРАНА - . ГИСТОНЫ - . МИТОТИЧЕСКИЙ АППАРАТ -	<u>ИСТИННОЕ ЯДРО:</u> ПАРНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ХРОМОСОМЫ. ЯДЕРНАЯ МЕМБРАНА +. ГИСТОНЫ +. ТИПИЧЕН МИТОЗ
МЕМБРАННАЯ СИСТЕМА	ЦПМ С ИНВАГИНАЦИЯМИ (МЕЗОСОМЫ). МИТОХОНДРИИ-. ЛИЗОСОМЫ-. ЭНДОПЛАЗМАТИЧ. СЕТЬ -	СЛОЖНОЕ И МНОГО-ОБРАЗНОЕ СТРОЕНИЕ. ЕСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ МЕМБРАННЫЕ СТРУКТУРЫ

РАЗЛИЧИЯ ПРОКАРИОТОВ И ЭУКАРИОТОВ

ПРИЗНАК	ПРОКАРИОТЫ	ЭУКАРИОТЫ
РИБОСОМЫ	м.м. 70 S, НЕ СВЯЗАНЫ С МЕМБРАНОЙ	70 S-МИТОХОНД- РИАЛЬНЫЕ, 80 S-ЦИТОПЛАЗ- МАТИЧЕСКИЕ
КЛЕТОЧНЫЕ ОБОЛОЧКИ	КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА СТЕРОЛЫ -, ЦЕЛЛЮЛОЗА- ХИТИН -, ХИТИНОЗАН-, ПЕПТИДОГЛИКАН+	КЛЕТОЧНАЯ ОБОЛОЧКА СТЕРОЛЫ +, ЦЕЛЛЮЛОЗА+, ХИТИН +, ХИТИНОЗАН+, ПЕПТИДОГЛИКАН-
ТОЛЩИНА ТЕЛА	менее 2 мкм	более 2 мкм
ЖГУТИКИ	ПРОСТОЕ СТРОЕНИЕ	СЛОЖНОЕ СТРОЕНИЕ

**ВИД – СОВОКУПНОСТЬ СКРЕЩИВАЮЩИХСЯ
ПОПУЛЯЦИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ОБЩИМ
ГЕНОФОНДОМ, ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ЕДИНСТВОМ И
РЕПРОДУКТИВНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

КРИТЕРИИ ВИДА

МОРФОЛОГИЧЕСКИ Й	ФОРМА, РАЗМЕРЫ, СТРОЕНИЕ, НАЛИЧИЕ СПОР, КАПСУЛ, ЖГУТИКОВ, ХИМИЧ.СТРУКТУРА И ДР.
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КАРТА, МОЛ.% Г+Ц В ДНК, КРИТЕРИЙ СООТВЕТСТВИЯ 16 S рРНК
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ Й	ПИТАТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ, ТИПЫ ПИТАНИЯ И ДЫХАНИЯ, МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ДР.

КРИТЕРИИ ВИДА

АНТИГЕННЫЙ	АНТИГЕННАЯ СТРУКТУРА, ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С АНТИТЕЛАМИ И ДР.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ	ФОРМЫ И ПРОЯВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С ЖИВОЙ И НЕЖИВОЙ СРЕДОЙ И ДР.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ	ОБЛАСТЬ ОБИТАНИЯ, ТРОПИЗМ К КЛЕТКАМ, ХОЗЯЕВАМ

ПОДВИДОВЫЕ КАТЕГОРИИ

**ЧИСТАЯ
КУЛЬТУРА**

**ЭТО СОВОКУПНОСТЬ ОСОБЕЙ,
ИЗОЛИРОВАННЫХ
ИЗ КАКОГО-ЛИБО БИОТОПА
И ХРАНЯЩИХСЯ В
ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.
ПОСЛЕ ОПИСАНИЯ И
ИДЕНТИФИКАЦИИ ЕЁ
НАЗЫВАЮТ ШТАММОМ**

ШТАММ

**НИЗШАЯ ПОДВИДОВАЯ
СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ.
ШТАММЫ ОТЛИЧАЮТСЯ ДРУГ ОТ
ДРУГА ОДНИМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМИ
МАЛОСУЩЕСТВЕННЫМИ
ПРИЗНАКАМИ,
В Т.Ч. ИСТОЧНИКОМ ВЫДЕЛЕНИЯ**

ВАРИАНТ

**ГРУППА ШТАММОВ,
ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ ТИПОВОГО
ДЛЯ ВИДА ШТАММА ОДНИМ ИЛИ
НЕСКОЛЬКИМИ
СТАБИЛЬНЫМИ СУЩЕСТВЕННЫМИ
ПРИЗНАКАМИ
(СЕРОВАР, ФАГОВАР,
РЕЗИСТЕНСВАР, МОРФОВАР)**