

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»  
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «КРЕСТОВСКИЙ ОСТРОВ»**

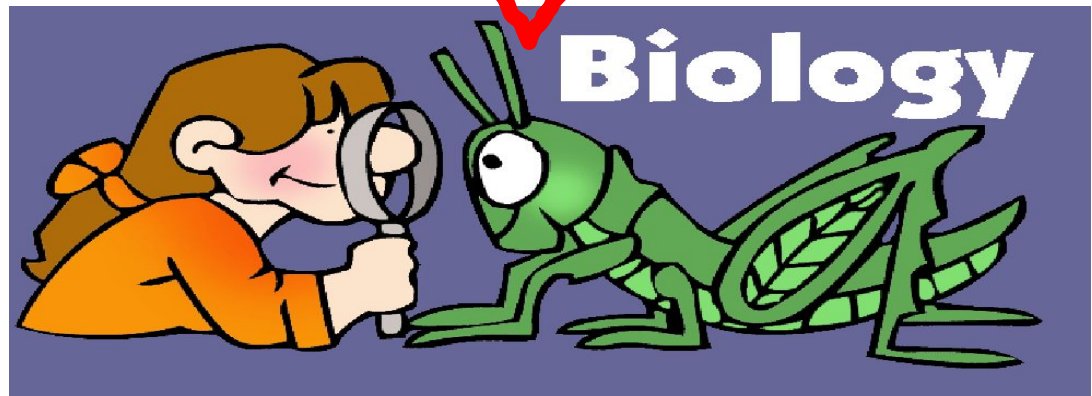
# **Экология микроорганизмов**





# Что изучает микробиология?

**MICRO**



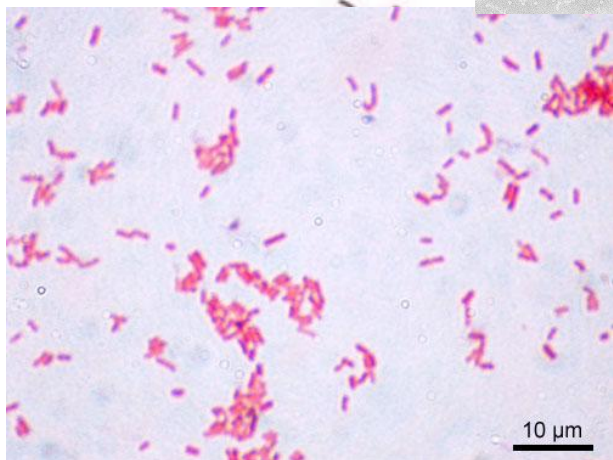
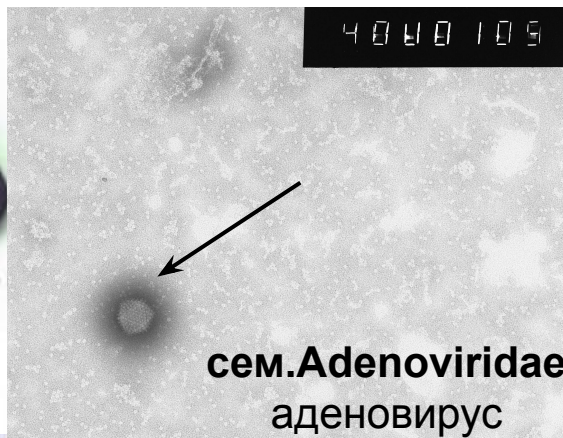
- ✓ Наша планета состоит из неживой и живой природы.
- ✓ Живая природа, составляет биосферу, включающую всех представителей растительного и животного мира.



**Микробиология** (μικρος — малый, *bios* — жизнь) — наука, предметом изучения которой являются микроскопические существа, называемые микроорганизмами, их биологические признаки и взаимоотношения с другими организмами, населяющими нашу планету.

- ✓ В область интересов микробиологии входит их [систематика](#), [морфология](#), [физиология](#), [биохимия](#), [эволюция](#), роль в [экосистемах](#), а также возможности практического использования.
- ✓ В зависимости от экологических особенностей микроорганизмов, условий их обитания, сложившихся отношений с окружающей средой и практических потребностей человека, наука о микробах в своем развитии дифференцировалась на такие специальные дисциплины, как общая микробиология, медицинская, промышленная (техническая), космическая, геологическая, сельскохозяйственная и ветеринарная микробиология.

# Кто же они ??????? Объекты изучения?



**Кишечная палочка**  
*Escherichia coli*



**Инфузория-туфелька**  
*Paramecium caudatum*

# Структура микробиологии

## Микробиология

### Общая

### Частная

Анатомия

Медицинская

Физиология

Ветеринарная

Биохимия

Сельскохозяйственная

Генетика

Морская

Эволюция

Космическая

Экология

Техническая (биотехнология)



# 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.



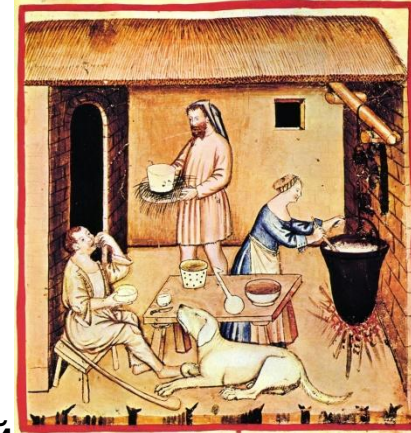
# **ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИИ:**

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

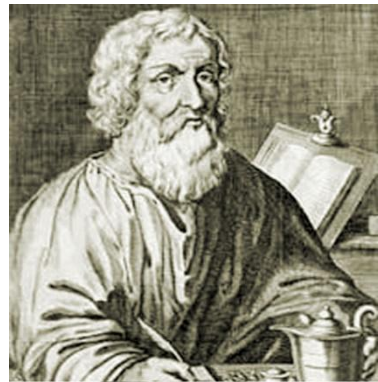




# ПЕРИОД ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.



В древности, еще до открытия микробов, не зная об их существовании, люди пользовались плодами деятельности микробов — виноделием, пивоварением, сыроделием, выпечкой хлеба и т. д.



Гиппократ

## Гиппократ (около 460 до н.э.-377 до н.э. гг.)

высказал предположение (эвристика—догадка, домысел) о том, что болезни, передающиеся от человека к человеку, вызываются какими-то невидимыми, веществами, образующимися в болотистых местах. Эти вещества он назвал «миазмами»



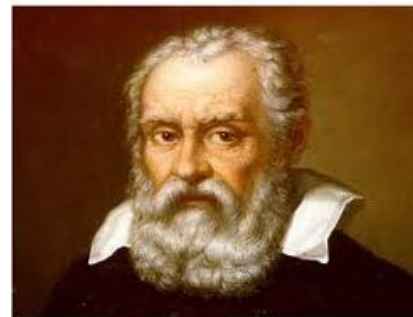
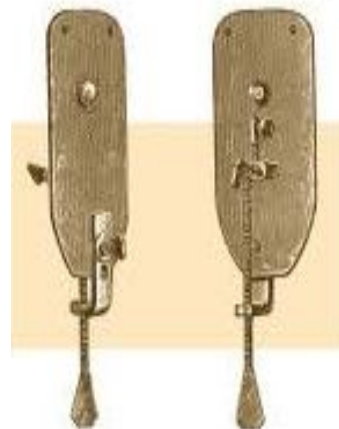
## Фракасто́ро Джироламо 1478-1553гг.

«О контагии, о контагиозных болезнях и лечении систематическое учение об инфекции и путях её передачи.»

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.

Галилео Галилей

1610 год, создание первого микроскопа



**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 18 по 19 век)



Луи Пастер (1822—1895)

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

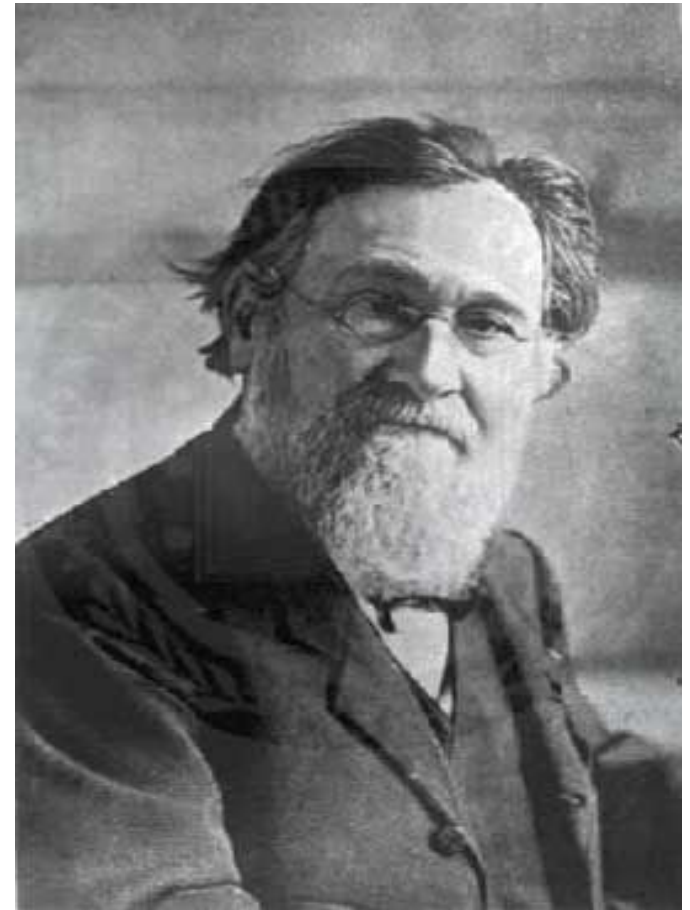


- ✓ развитие промышленной микробиологии,
- ✓ выяснение роли микроорганизмов в кругообороте веществ в природе,
- ✓ открытие анаэробных микроорганизмов,
- ✓ разработка принципов асептики, методов стерилизации,
- ✓ ослабления (аттенуации) вирулентности микроорганизмов и получения вакцин (вакцинных штаммов)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

# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

**Э. Дженнер (1729 – 1923)**

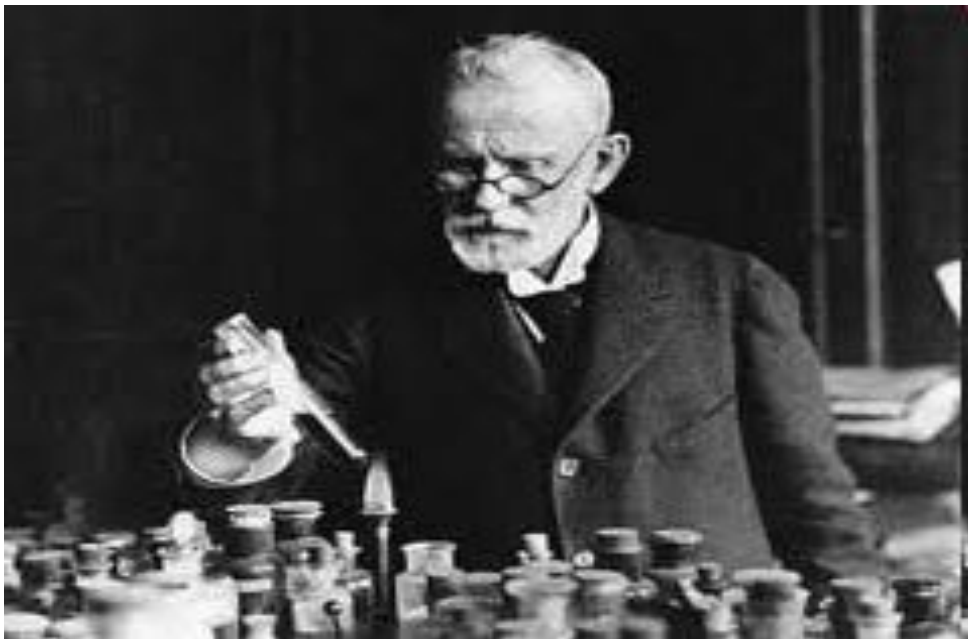
в 1796 г. доказал, что прививка людям коровьей оспы создает невосприимчивость к натуральной оспе.



**И.И.Мечников (1845—1916)**

разработал теорию фагоцитоза и обосновал клеточную теорию иммунитета

**П.Эрлих (1854 – 1915)**  
**разработал гуморальную теорию иммунитета**

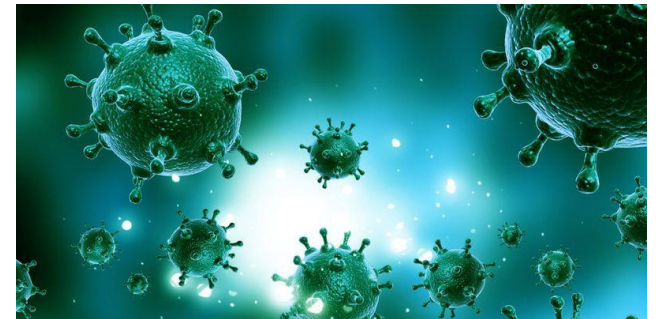


В последующей многолетней и плодотворной дискуссии между сторонниками фагоцитарной и гуморальной теорий были раскрыты многие механизмы иммунитета и родилась наука **ИММУНОЛОГИЯ**

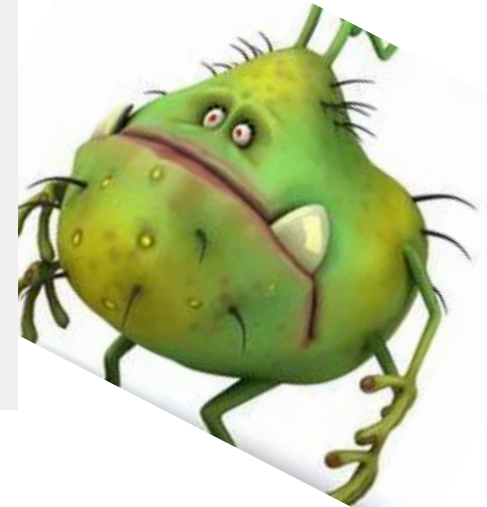
**И.И.Мечникову и П.Эрлиху в 1908г.**  
**была присуждена Нобелевская премия.**

# 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

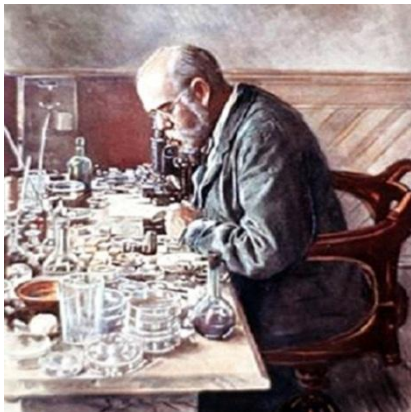


# Практическое занятие





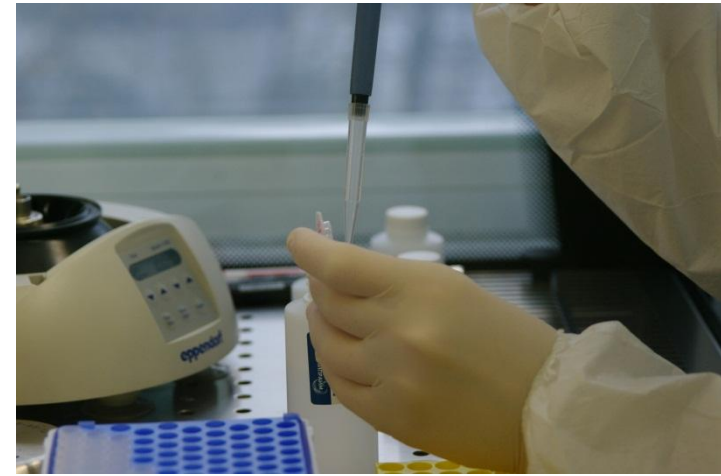
# Устройство современной микробиологической лаборатории



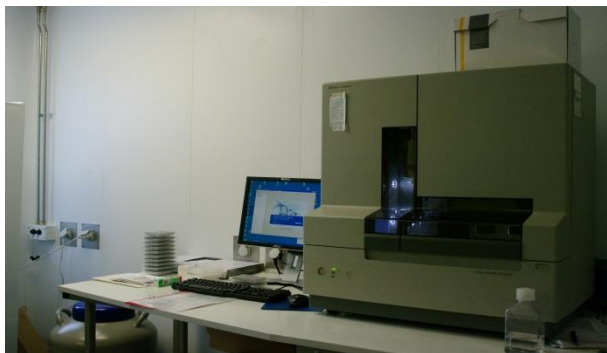
Микробиологическая лаборатория 19 век



Современная микробиологическая  
лаборатория



# Оснащение современной лаборатории



Секвенатор – используется для определения нуклеотидной последовательности



Ламинарный шкаф



Центрифуга



Пластиковая лабораторная посуда

# Правила работы в микробиологической лаборатории



1. К практическим занятиям допускаются учащиеся только халатах.
2. Входить в лабораторию в пальто, в головном уборе, не разрешается.
3. Каждый учащийся работает на своем рабочем месте и несет ответственность за закрепленное за ним оборудованием, включая микроскоп, чистоту рабочего места.
4. Строго соблюдать правила обращения с реактивами и красителями.
5. Запрещается работать с неисправными электроприборами. Обо всех неисправностях следует сообщить преподавателю.
6. При работе со спиртовкой необходимо перед зажиганием продуть пары спирта, накопившиеся под крышкой, приподняв фитиль. Затем осторожно поджечь спиртовку. Не бросать горящих спичек, не зажигать спиртовку от спиртовки, не переносить зажженную спиртовку с одного места на другое.
7. При работе с культурами микроорганизмов следует быть предельно аккуратными, чтобы не допустить попадания содержимого пробирки на поверхность стола, одежды и т.д. В случае нарушения целостности объема, в котором находится культура (например, при разбивании, пролипании) следует поставить в известность преподавателя и принять меры к дезинфекции.
8. Поскольку некоторые микроорганизмы в чистых культурах, особенно споры грибов, являются аллергенными, нельзя допускать их распыления: ни в коем случае не оставлять открытыми чашки Петри, пробирки, колбы с культурами микроорганизмов.
9. В лаборатории запрещается принимать пищу, пить, жевать жевательную резинку .
10. Перед уходом из лаборатории дежурный проверяет рабочие места, закрывает воду, выключает свет, электроприборы.
11. После ознакомления с техникой безопасности при работе в кабинете микробиологии учащиеся расписываются в журнале.

# Биологическая безопасность

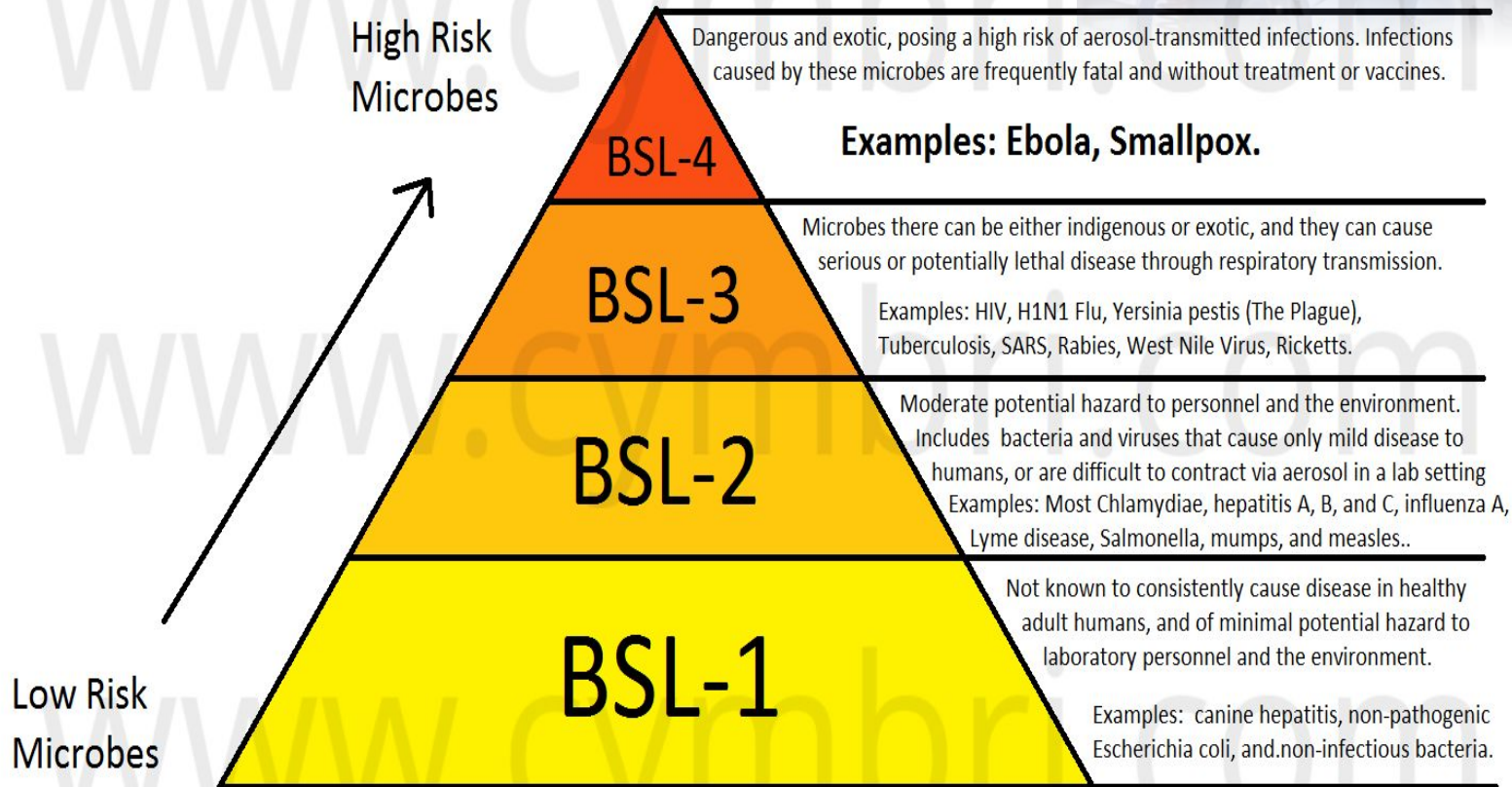
Биологическая безопасность — это сохранение живыми организмами своей биологической сущности, биологических качеств, системообразующих связей и характеристик, предотвращение широкомасштабной потери биологической целостности, которая может иметь место в результате:

- внедрения чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему;
- введения чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов;
- бактериального загрязнения пищи;
- воздействия генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани;
- загрязнения природных ресурсов (воды, почвы);
- возможного внедрения чужеродных микроорганизмов из космоса.





## CDC Biosafety Levels

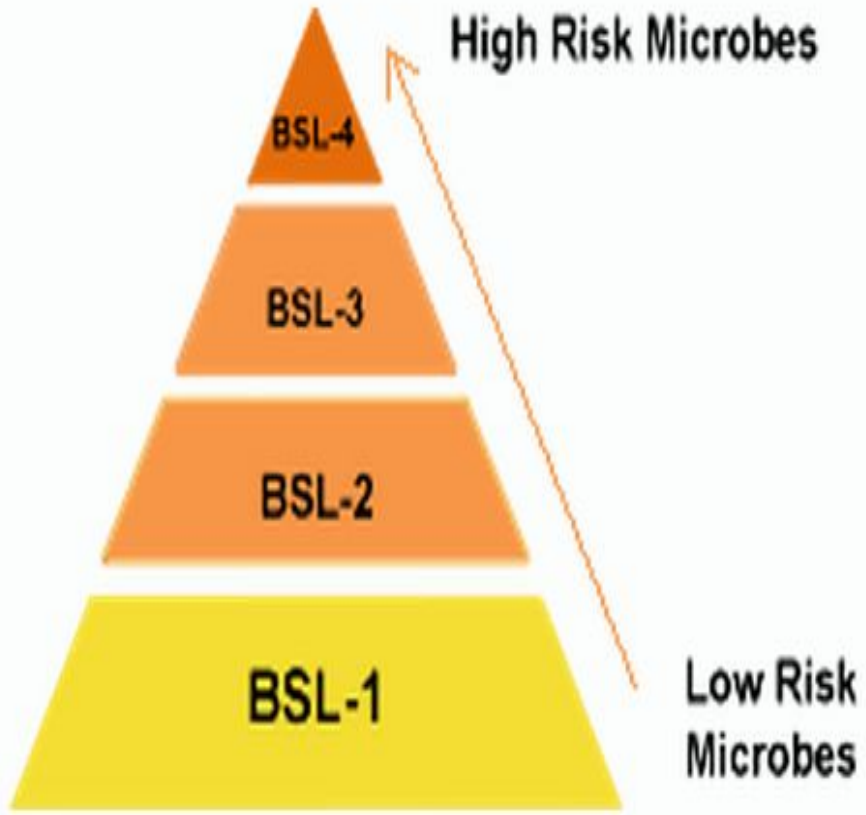


# Классификация патогенности, действующая на территории Российской Федерации

**Патогенность** — полидетерминантная, **генотипическая** характеристика определённого **организма**, ответственная за создание специфических структур или отвечающая за поведение, нарушающее целостность **тканей** организма животных или человека. **Патогенность** характеризуется специфичностью, то есть способностью вызывать типичные для определённого возбудителя патофизиологические и морфологические изменения в определённых тканях и органах, при условии естественного для него способа заражения.<sup>[1]</sup> Чаще всего соответствуют определённому типу инфекционного заболевания с соответствующей клиникой и патоморфологией.

Группа патогенности	Название группы риска	Оценка риска
Группа риска IV	Отсутствие или низкая индивидуальная и общественная опасность	Микроорганизм, потенциально не являющийся возбудителем заболеваний человека или животных
Группа риска III	Умеренная индивидуальная опасность, низкая общественная опасность	Патогенный микроорганизм, который может вызвать заболевание, но не представляет серьёзного риска для персонала, населения, домашнего скота или окружающей среды. Неосторожность в лаборатории может вызвать инфекцию, однако существуют доступные лечебные и профилактические меры. Риск распространения ограничен.
Группа риска II	Высокий индивидуальный и низкий общественный риск	Патогенный агент, который обычно вызывает серьёзное заболевание человека или животных, но, как правило, не распространяется от больного к здоровому. Существуют эффективные лечебно-профилактические процедуры.
Группа риска I	Высокий индивидуальный и общественный риск	Патогенный агент вызывает обычно серьёзное заболевание у человека или животных и легко распространяется от больного к здоровому или опосредованно. Эффективных мер в большинстве случаев не существует.





Группа патогенности	
Группа риска IV	<p>Низкий уровень вирулентности</p> <p>Высокий уровень вирулентности</p>
Группа риска III	
Группа риска II	
Группа риска I	

