



ЭПИДЕМИИ и ПАНЭПИДЕМИИ



-
- **Биологическая опасность** (угроза) отрицательное воздействие биологических патогенов любого уровня и происхождения от микроорганизмов до многоклеточных паразитов), создающих опасность в медико-социальной, технологической, сельскохозяйственной и коммунальной сферах.



Биологическое оружие (БО)

- крайне редкое использование инструментов биологического оружия (БО) в истории человечества (известны эпидемии оспы, которые начинались среди индейцев на территории Северной Америки от зараженных одеял), что привело к выработке устойчивого мнения о том, что инструменты БО никогда не будут использованы;
- применение инструментов БО- возбудителей особо опасных инфекций (ООИ) в XX веке было настолько несовместимо с общечеловеческой моралью, что никакая страна не рискнула применить его первой без 100% уверенности в своей безнаказанности;
- технологии получения, хранения и применения инструментов БО сегодня настолько сложны, что их освоение возможно только на базе хорошо оснащенных лабораторий, что явно не под силу отдельным террористическим группам;
- комплексное применение инструментов БО в масштабных актах во время конфликтов и войн в XX веке могли вызвать непредсказуемые последствия - "фатальные эпидемии" ООИ, которые, в принципе, могут стать причиной гибели значительной части человечества.

Биологическое оружие (БО)

к высшей категории опасности среди инструментов БО

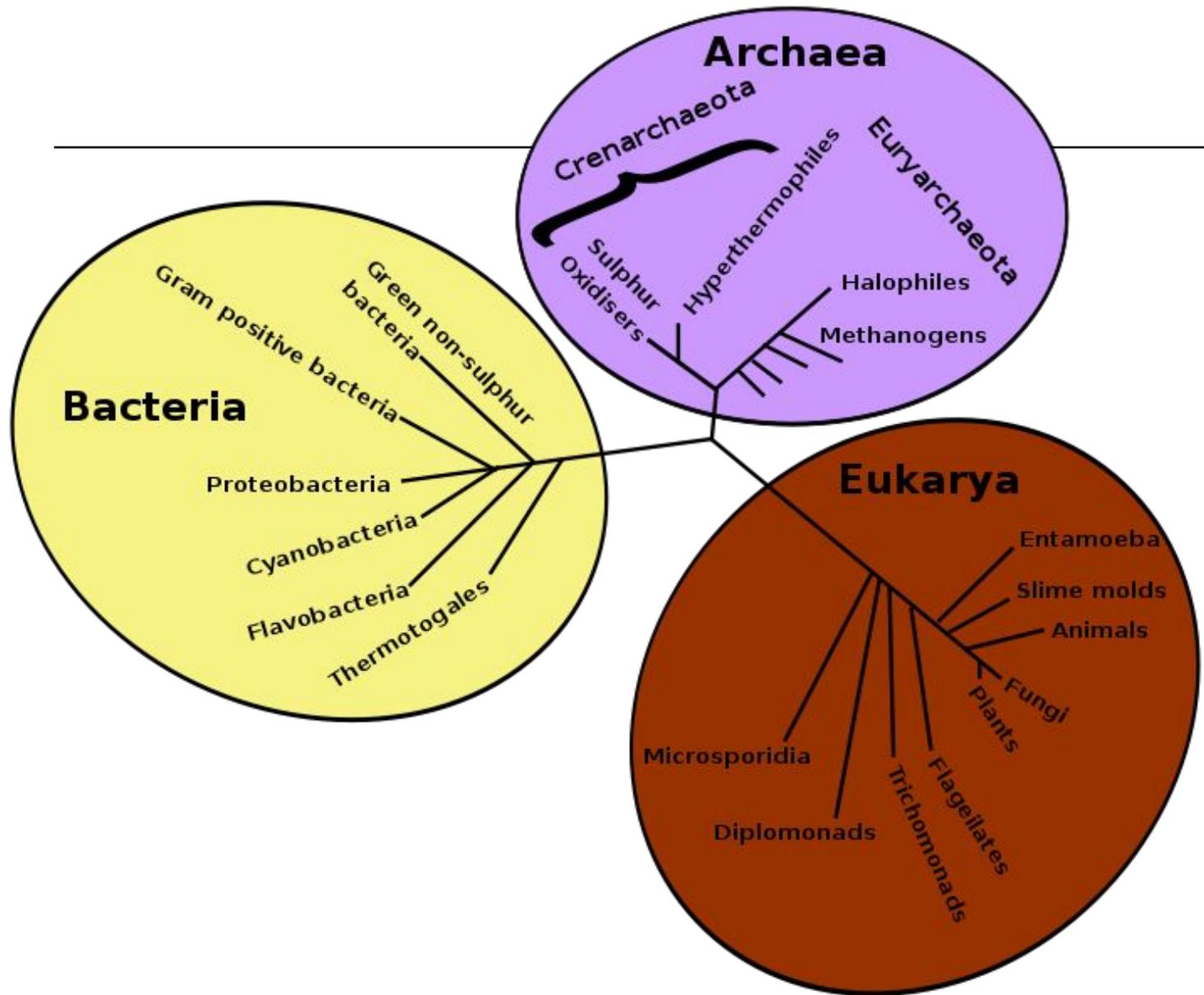
(категории "А"): оспу, сибирскую язву, чуму, ботулизм, туляремию, геморрагические лихорадки.

Инкубационный период: первые признаки инфекции неизвестной этиологии могут быть хорошо "замаскированы" или выглядеть, как клиника простуды.

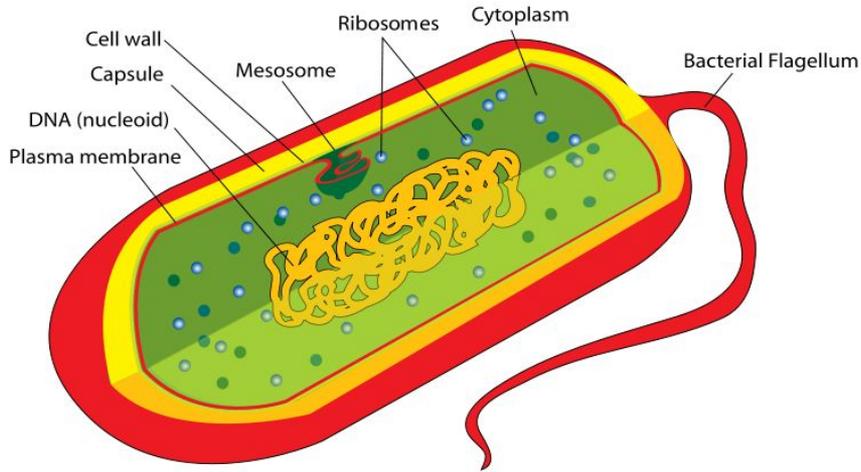
Распыление 100 кг спор сибирской язвы во много раз превышает последствия взрыва мегатонной ядерной бомбы.

Биологическое оружие (БО)

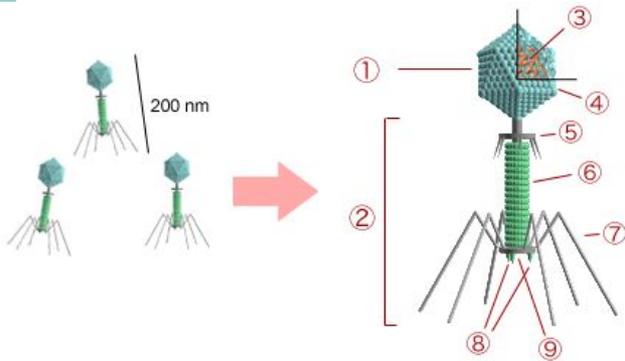
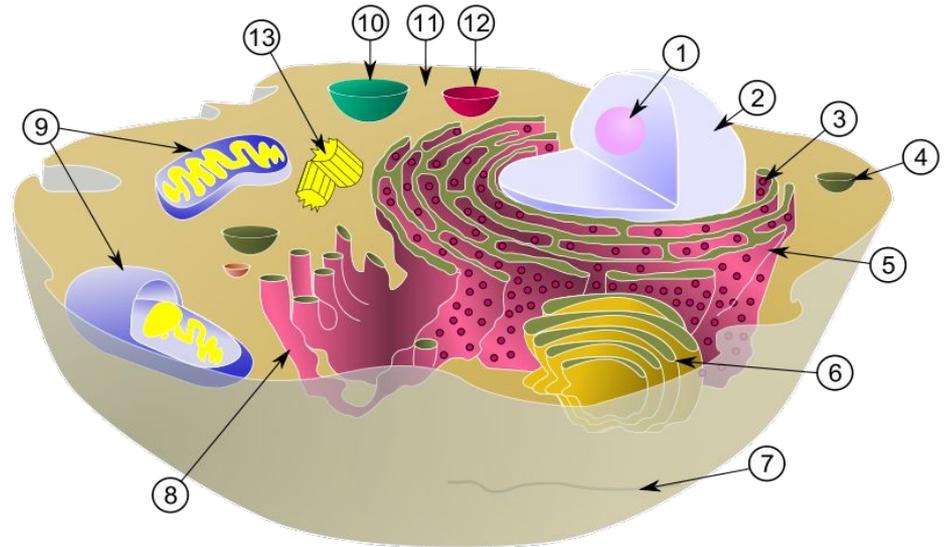
- десять основных критериев, определяющих отбор и применение инфекционных агентов в бактериологической войне:
-
- 1) патогенность;
 - 2) боевая эффективность;
 - 3) наличие возбудителя;
 - 4) устойчивость;
 - 5) пути передачи;
 - 6) эпидемичность;
 - 7) видовая иммунизация;
 - 8) терапия;
 - 9) обнаружение;
 - 10) обратное действие.



Прокариот



эукариот



Вірус

РЕПЛИКАЦИЯ ВИРУСА

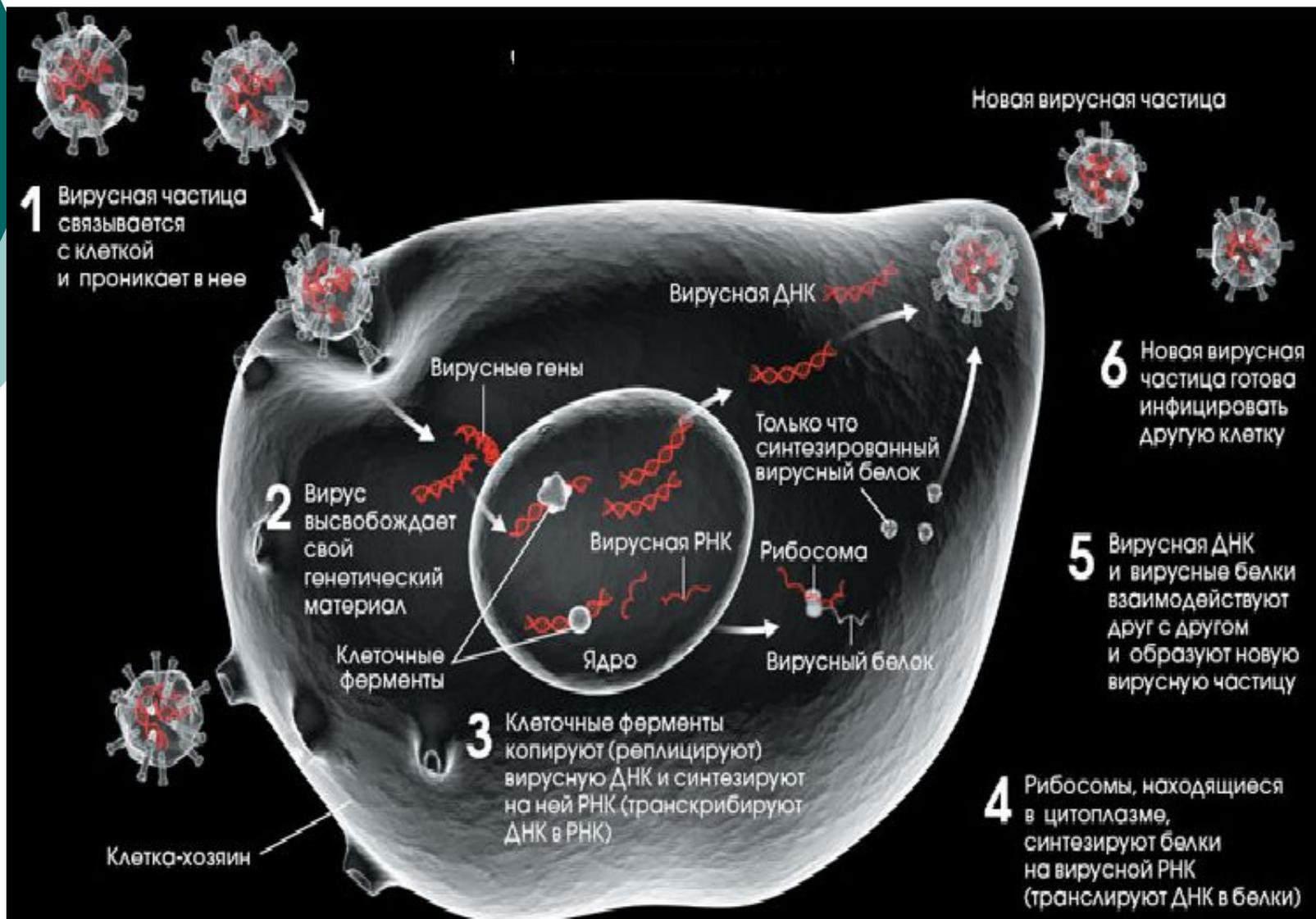
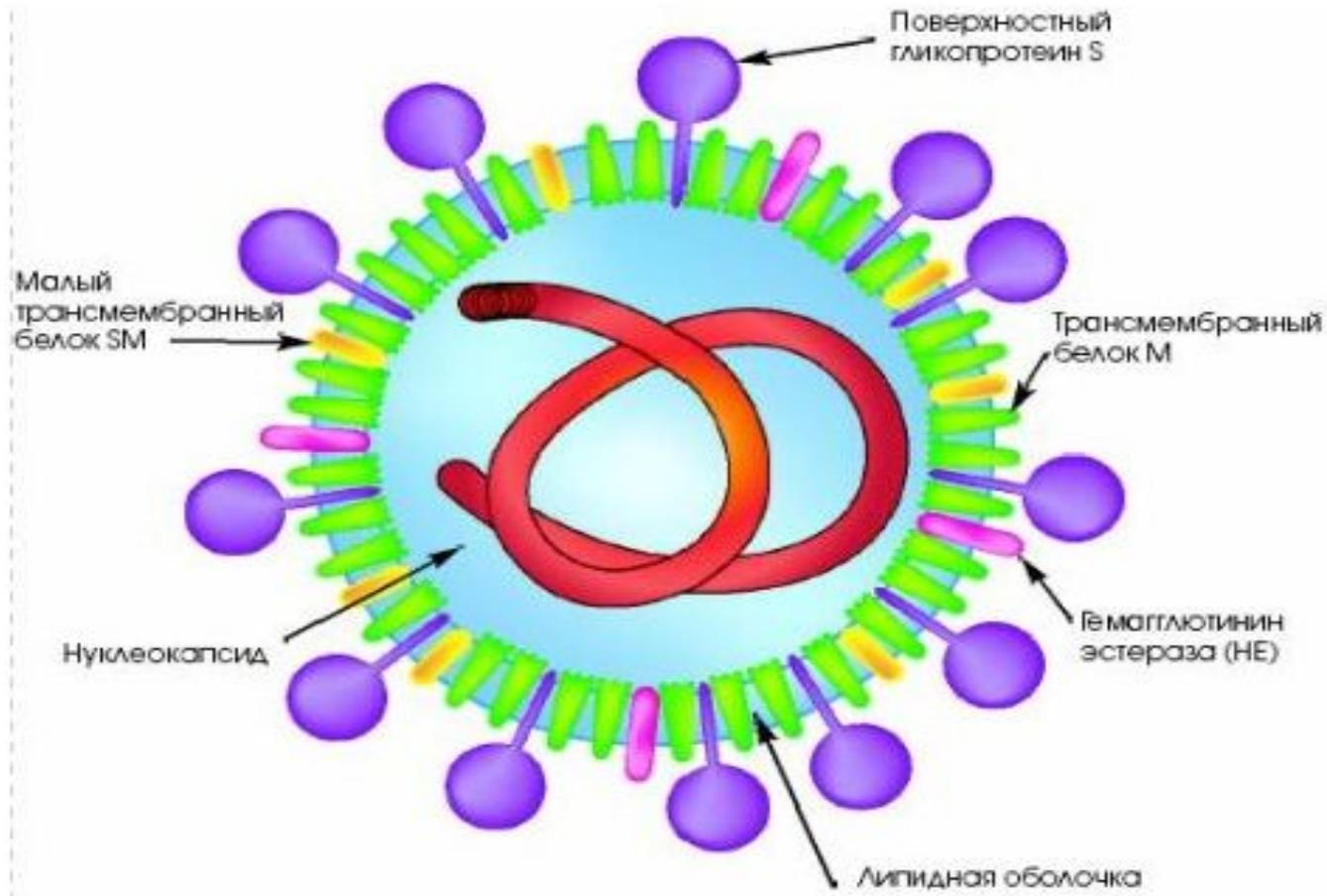
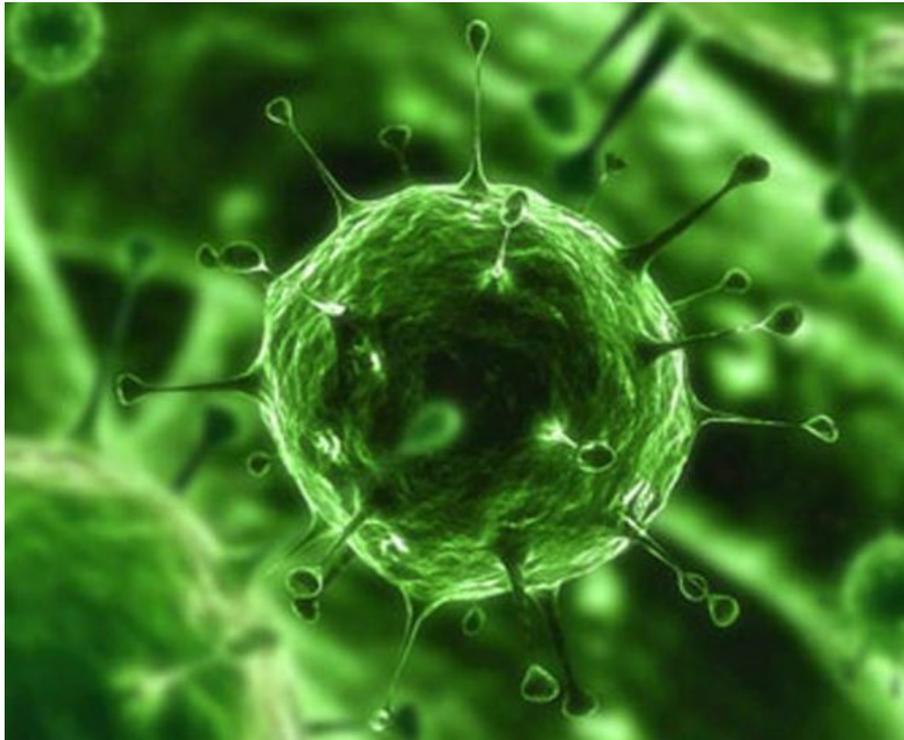


Схема строения коронавируса. На схеме указана локализация основных структурных белков, нуклеокапсида и липидной оболочки

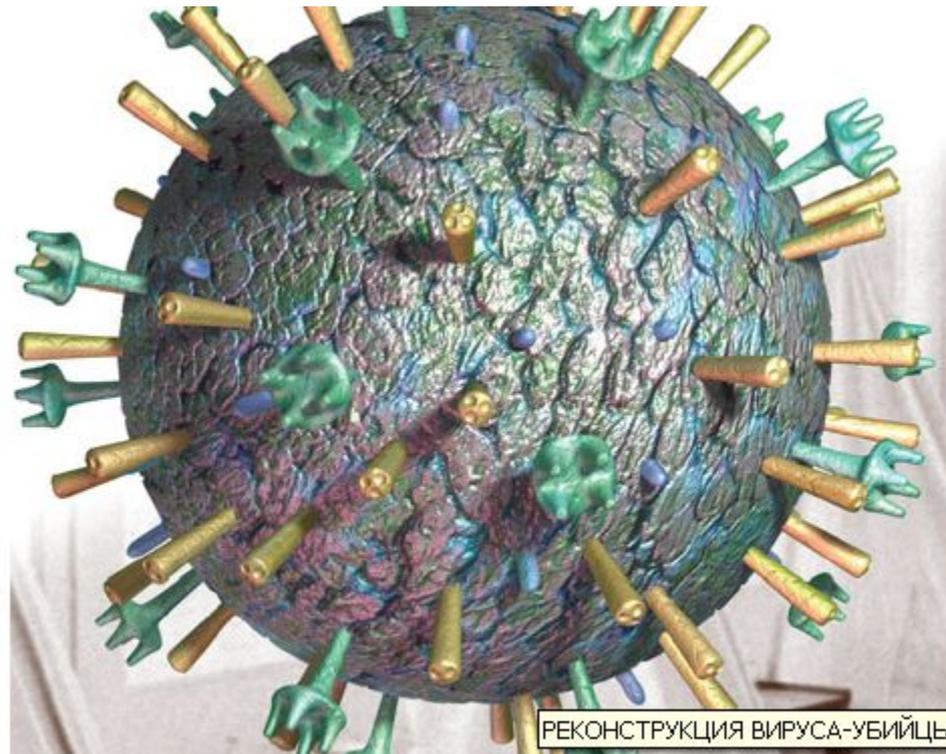
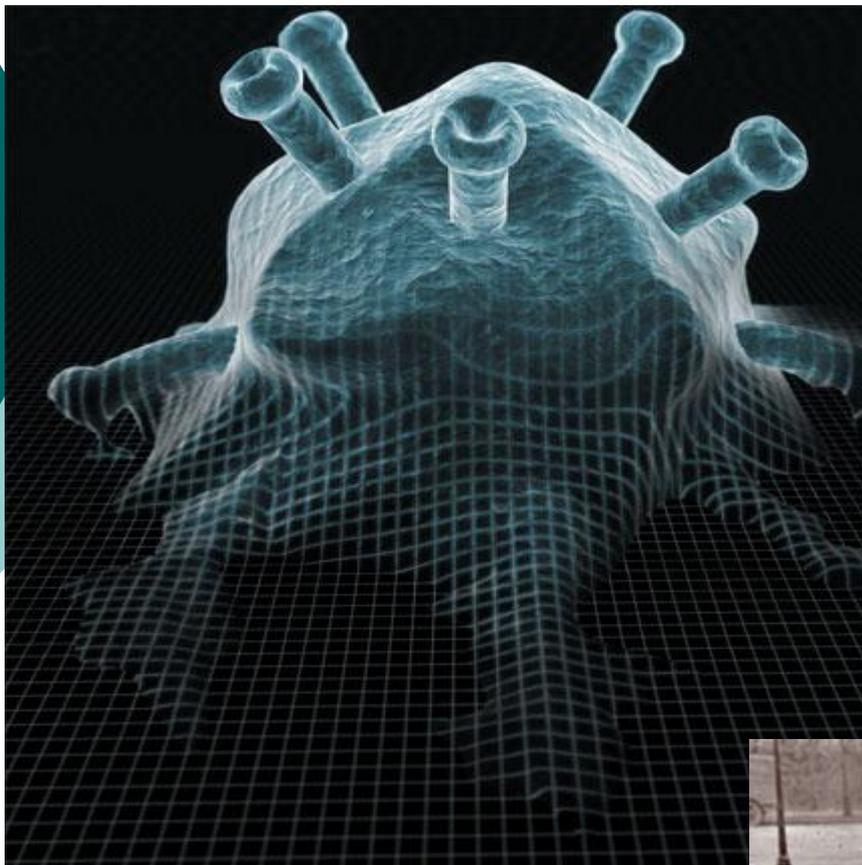


Люк Монтанье лауреат Нобелевской премии за открытие ретровируса ВИЧ (1983)

Вирус Эпштейна — Барр является одним из самых распространённых вирусов человека наряду с другими герпесвирусами приписывается важная роль в формировании опухолевых клеток в организме человека



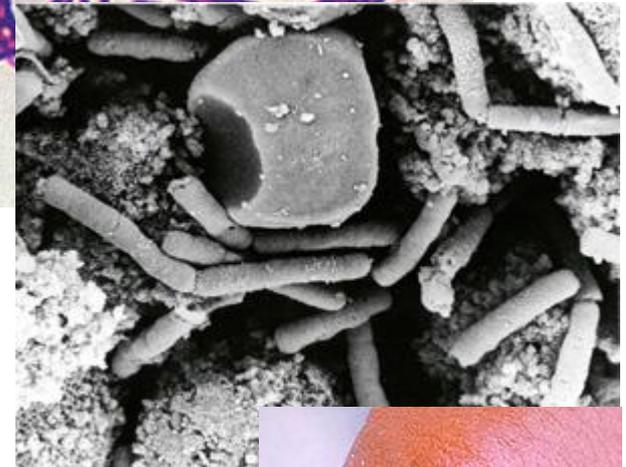
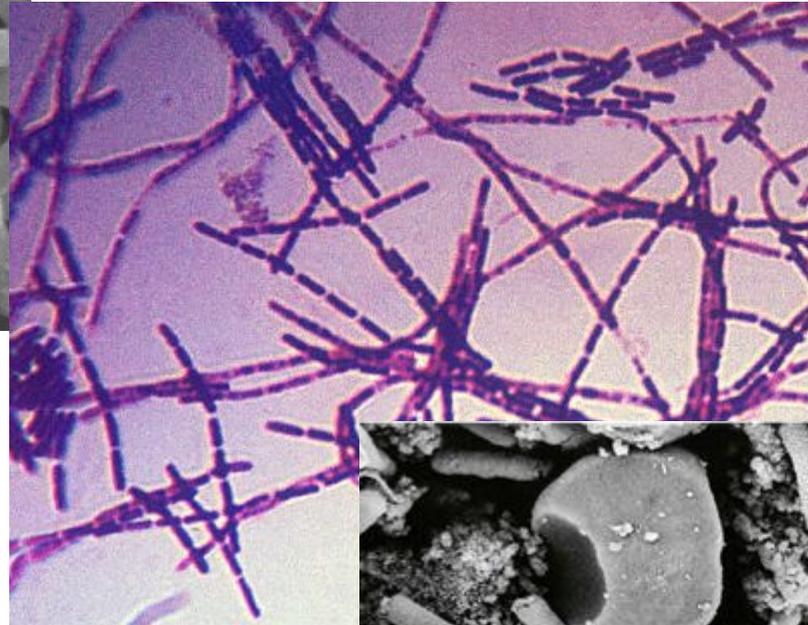
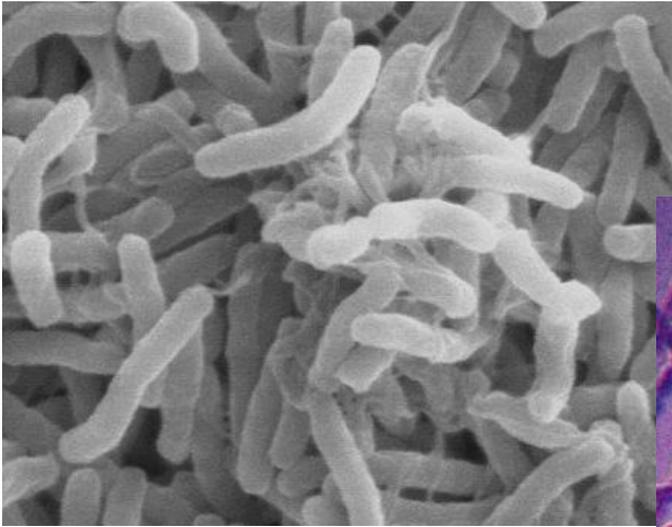
вирус герпеса человека 4-го типа: В США наличие его в от 90 до 95 % взрослых есть доказательства перенесённой инфекции



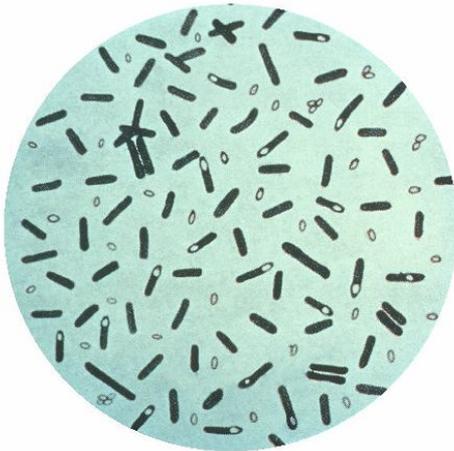
РЕКОНСТРУКЦИЯ ВИРУСА-УБИЙЦЫ



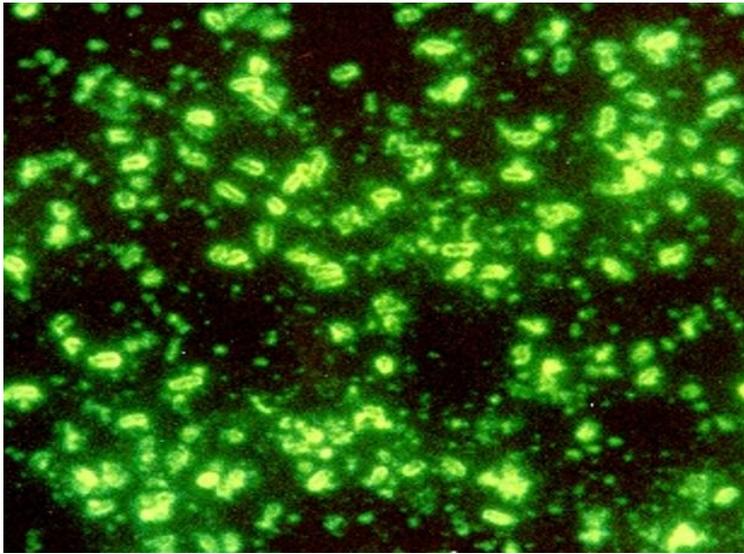
Сибирская язва



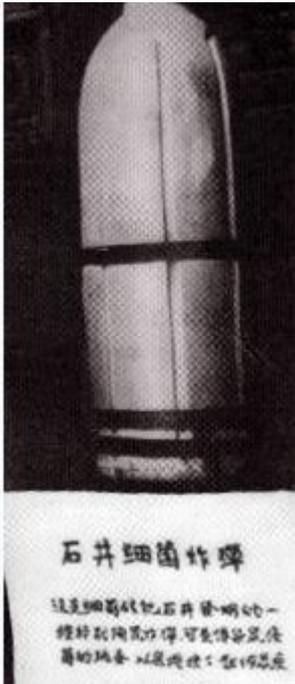
Холерный вибрион



Clostridium botulinum



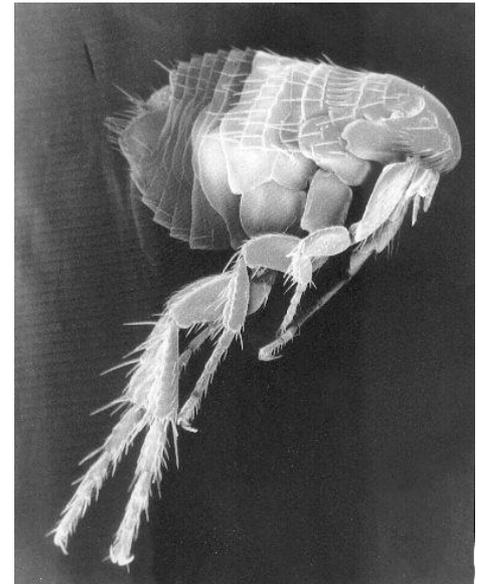
Черная крыса - естественный резервуар инфекции



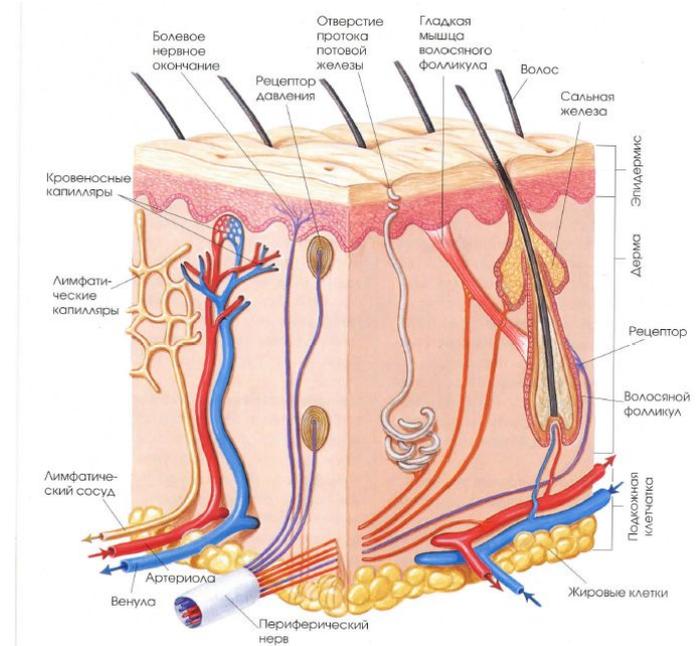
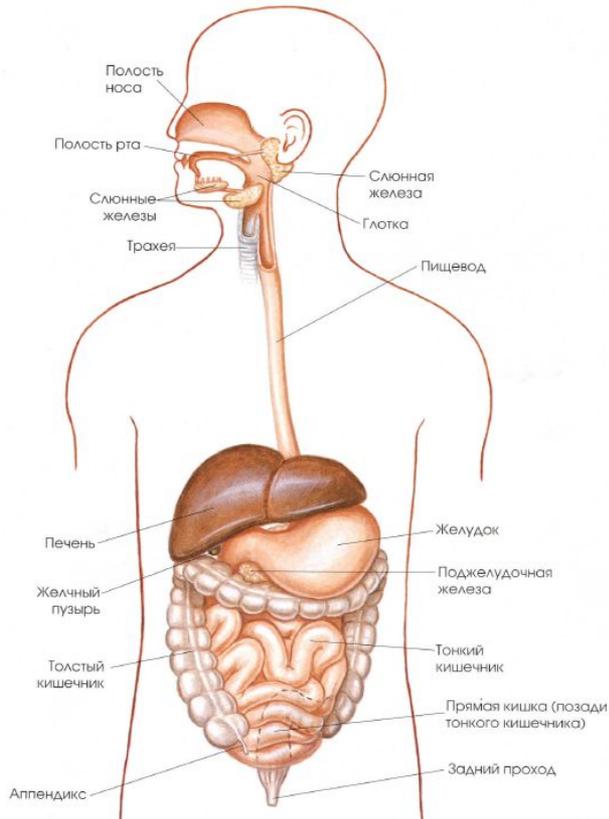
Чумная палочка
энтеробактерия

Керамическая бомба, содержащая
инфицированный чумой материал - колонию блох

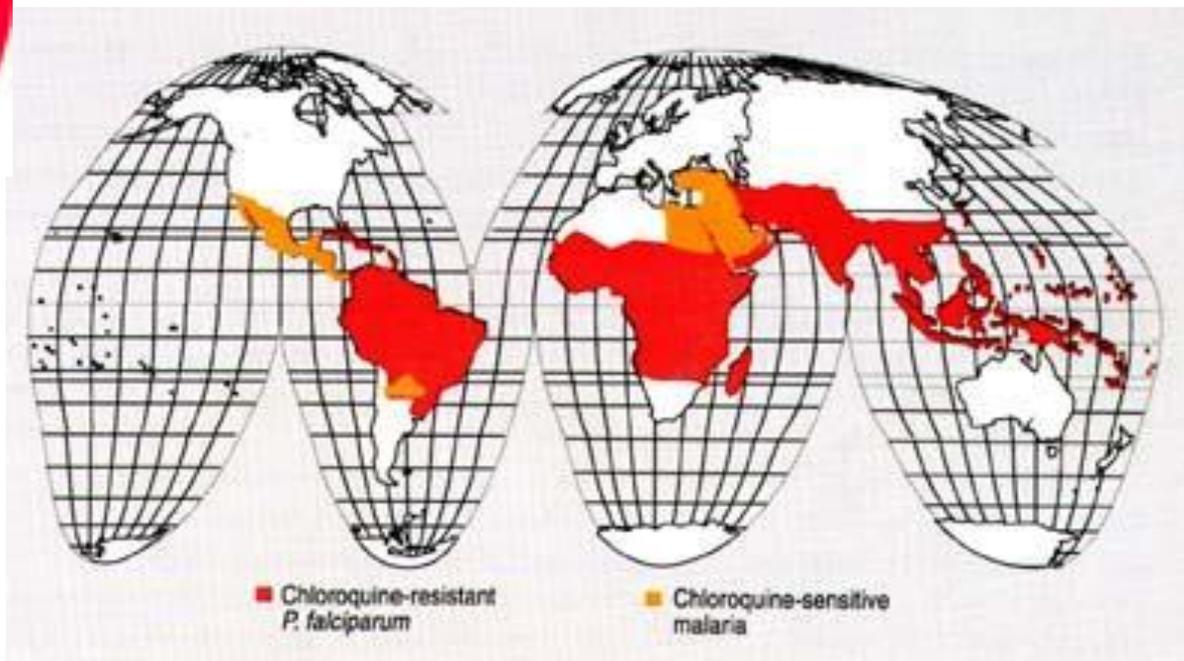
Арбовирусные инфекции – переносчики
членистоногие



Естественная защита: кожа, желудок, лейкоциты
Фагоцитарная теория иммунитета (И.И. Мечников 1883 г.)
Вакцина (от лат. *Vacca* – корова)
1796 г. Дженнер – метод прививок: ослабленный микроорганизм
Иммунизация сывороткой пассивная (готовые антитела); вакциной - активная



Эпидемия №1— малярия



В настоящий момент нет вакцины против малярии

Top 10 deadliest animals on the planet

1. Mosquito - Mosquitos



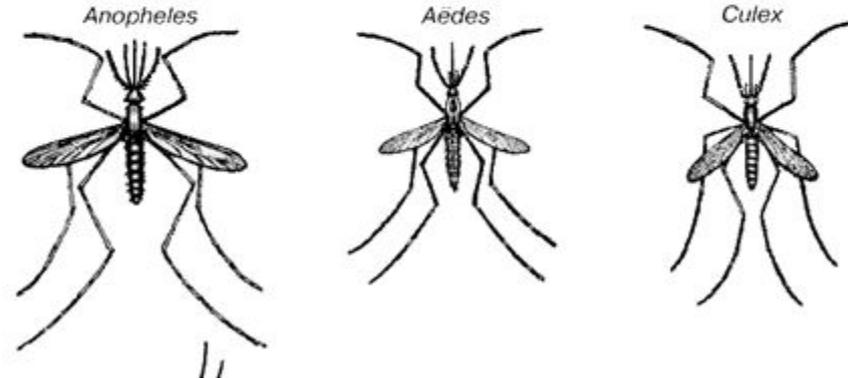
Меры защиты

- Хинин
- Трансгенные комары

- За последнее десятилетие с третьего места по числу смертельных случаев за год (после пневмонии и туберкулеза) малярия вышла на первое среди инфекционных заболеваний
- Ежегодно от 300 до 500 миллионов человек заражается малярией, и, согласно ВОЗ, это число ежегодно возрастает на 16 %.
- 90 % случаев регистрируется в Африке, из остальных — 70 % случаев приходится на Индию, Бразилию, Шри-Ланку, Вьетнам, Колумбию и Соломоновы острова.
- Ежегодно от 1,5 до 3 миллионов человек умирает от малярии (в 15 раз больше, чем от СПИДа).
- Каждый год около 30 000 людей, посещающих опасные районы, заболевают малярией, 1 % из них умирает.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ

Изображены только кровососущие самки



Возбудитель **тропической малярии** — *P. Falciparum*

Возбудитель **четырехдневной малярии** — *Plasmodium malariae*.

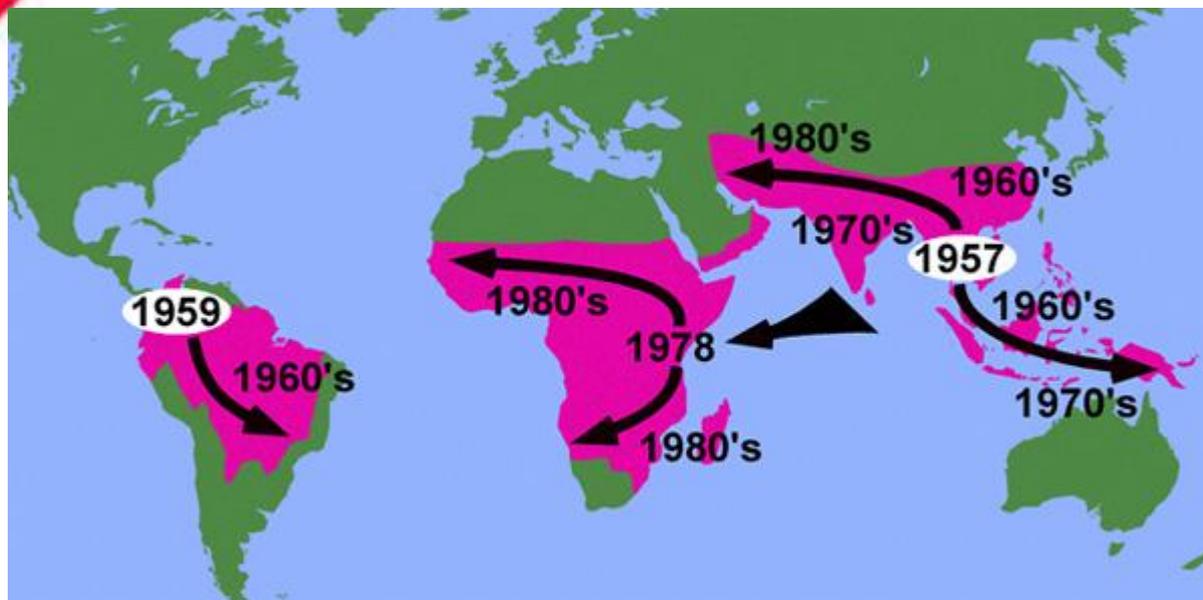
Возбудители **трехдневной малярии** - *Plasmodium vivax*



Эритроциты, зараженные *Plasmodium falciparum*



Схема распространения штаммов малярийного плазмодия *Plasmodium falciparum*, устойчивых к хлорохину



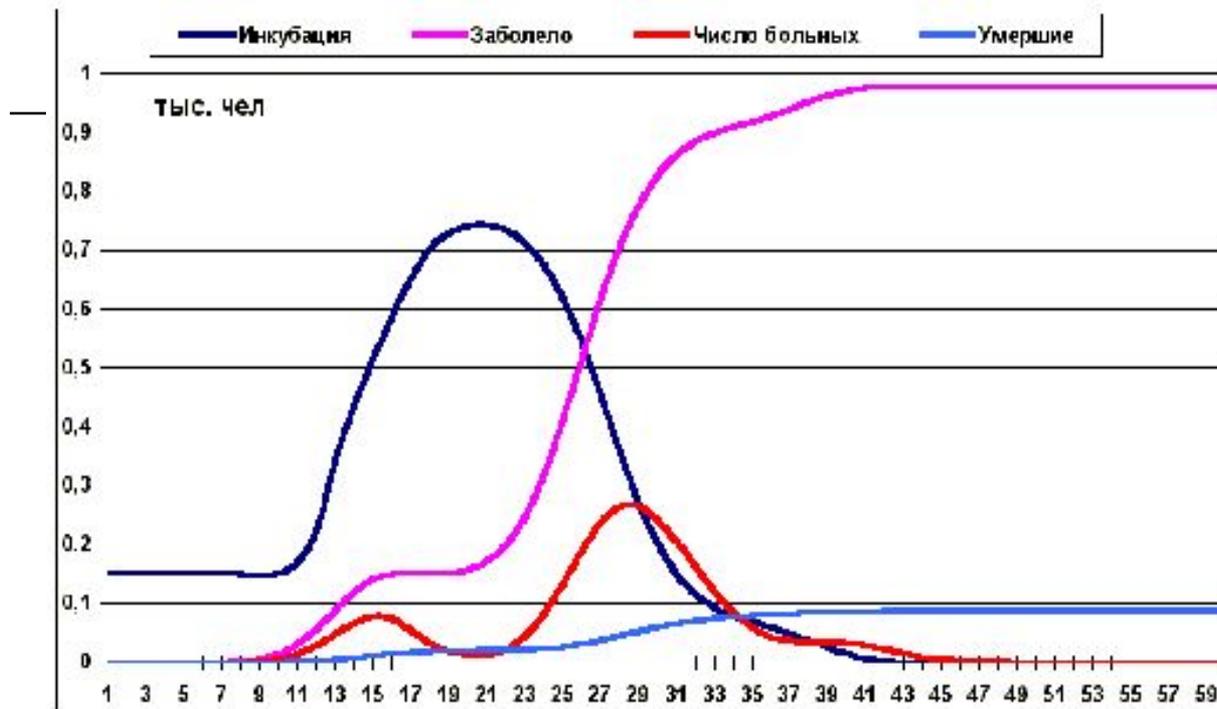
Вирус оспы

- **«Знаков оспы не имеет» «Любовь и оспа минуют лишь немногих»**
- **В XX веке вирус унёс жизни 300—500 миллионов человек.**
- **В 1919 году было зарегистрировано 186 000 больных натуральной оспой, в 1925 году —25 000, в 1929 году — 6094, в 1935 году — 3177; к 1936 году натуральная оспа в СССР была ликвидирована**
- **Натуральная оспа — первое и пока единственное инфекционное заболевание, побежденное с помощью массовой вакцинации.**
- **Прививки против натуральной оспы в СССР прекратились в1982.**
- **В 2001 г., однако, в США президент Джордж Буш-младший приказал привить оспу всем военнослужащим, после того как были разосланы споры сибирской язвы и возникла угроза применения оспы как биологического оружия.**
- **В настоящее время вирус оспы существует только в двух лабораториях США и России. Вопрос окончательного уничтожения вируса оспы отложен до 2014 г.**

Вирус оспы

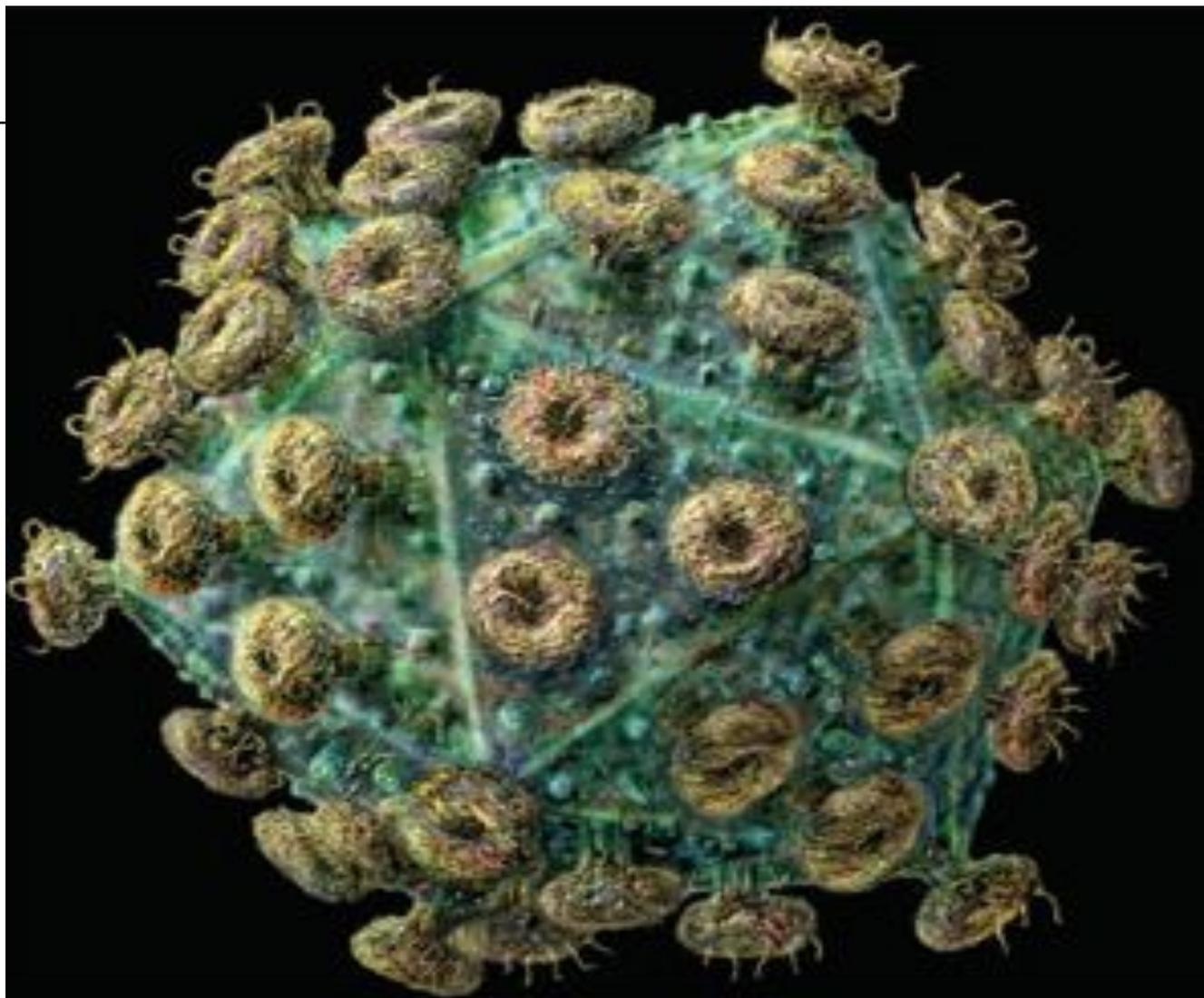
- Высокий "эпидемический" потенциал оспы связан с реализацией аэрогенного механизма заражения, когда инфекционный больной выделяет в воздушную среду с кашлем множество вирусных частиц. Это позволяет вирусу оспы инфицировать массы восприимчивых людей и быстро распространиться на значительные расстояния, даже при небольших начальных инфицирующих дозах.
- Эпидемический потенциал оспы продемонстрировала вспышка в г. Москве 1959-1960 гг., когда 1 человек вызвал вспышку в 46 человек пораженных оспой. В ходе подавления вспышки за 10 дней в Москве было вакцинировано 10 млн. человек и более 9 тыс. человек было изолировано.

Динамика развития вспышки оспы после акта БТ

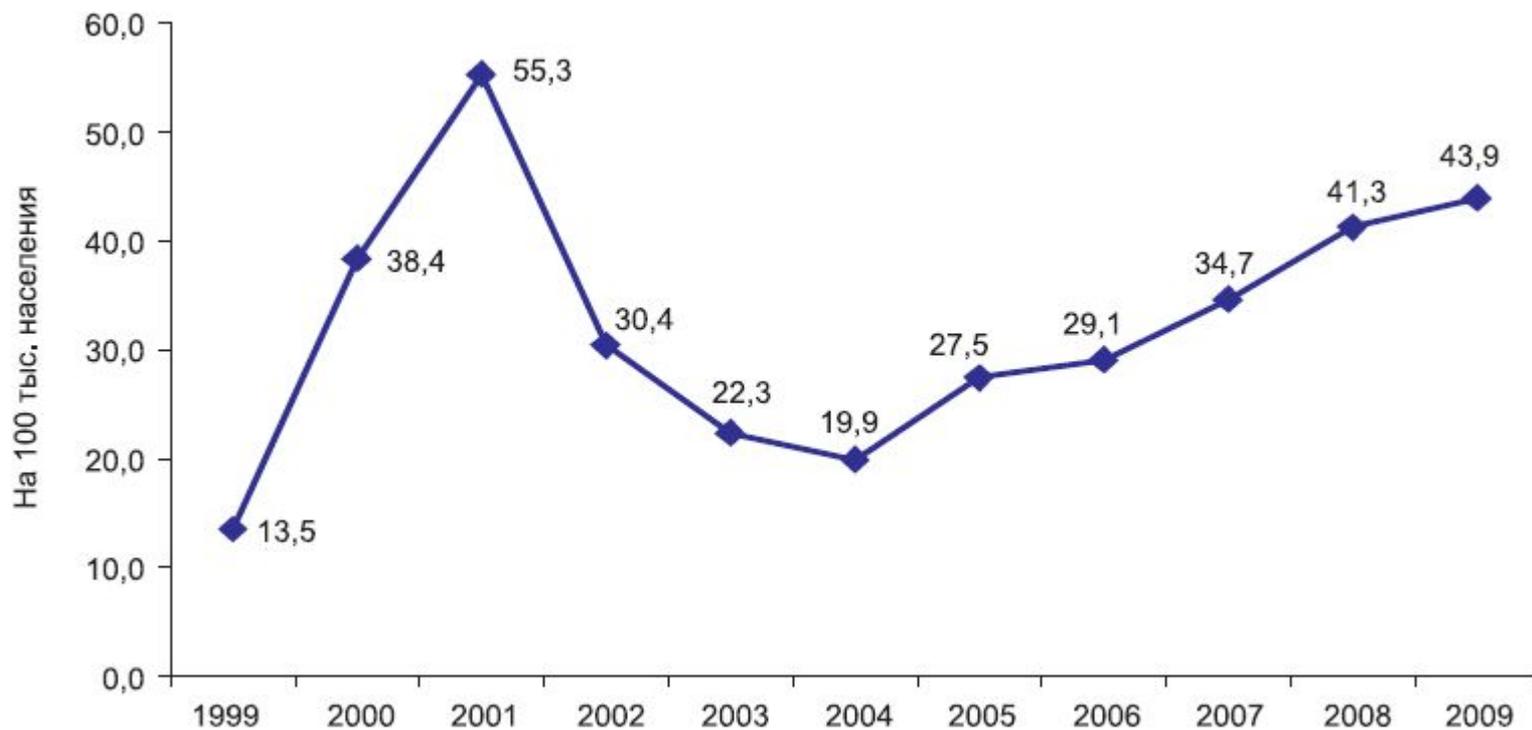


Наименование параметра	Сценарий С1
Время определения факта проведения акта БТ	10 день
Время формирования иммунитета после прививки	11+5=16 день
Эффективность прививок	75%
Число прививок за 1 день	100 тыс.
% выявленных больных	90

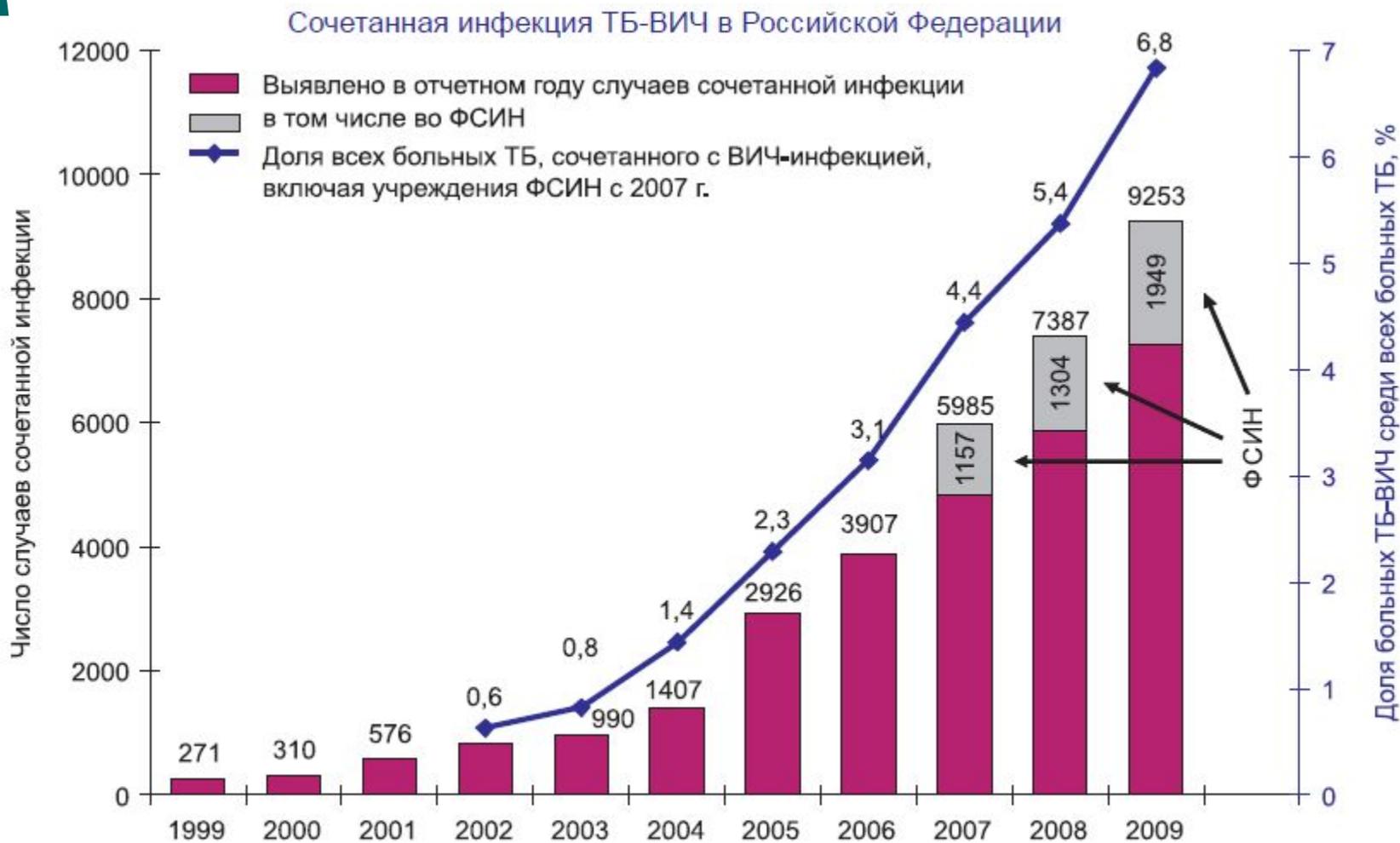
Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ)



Заболеваемость ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации, 1999–2009 гг.

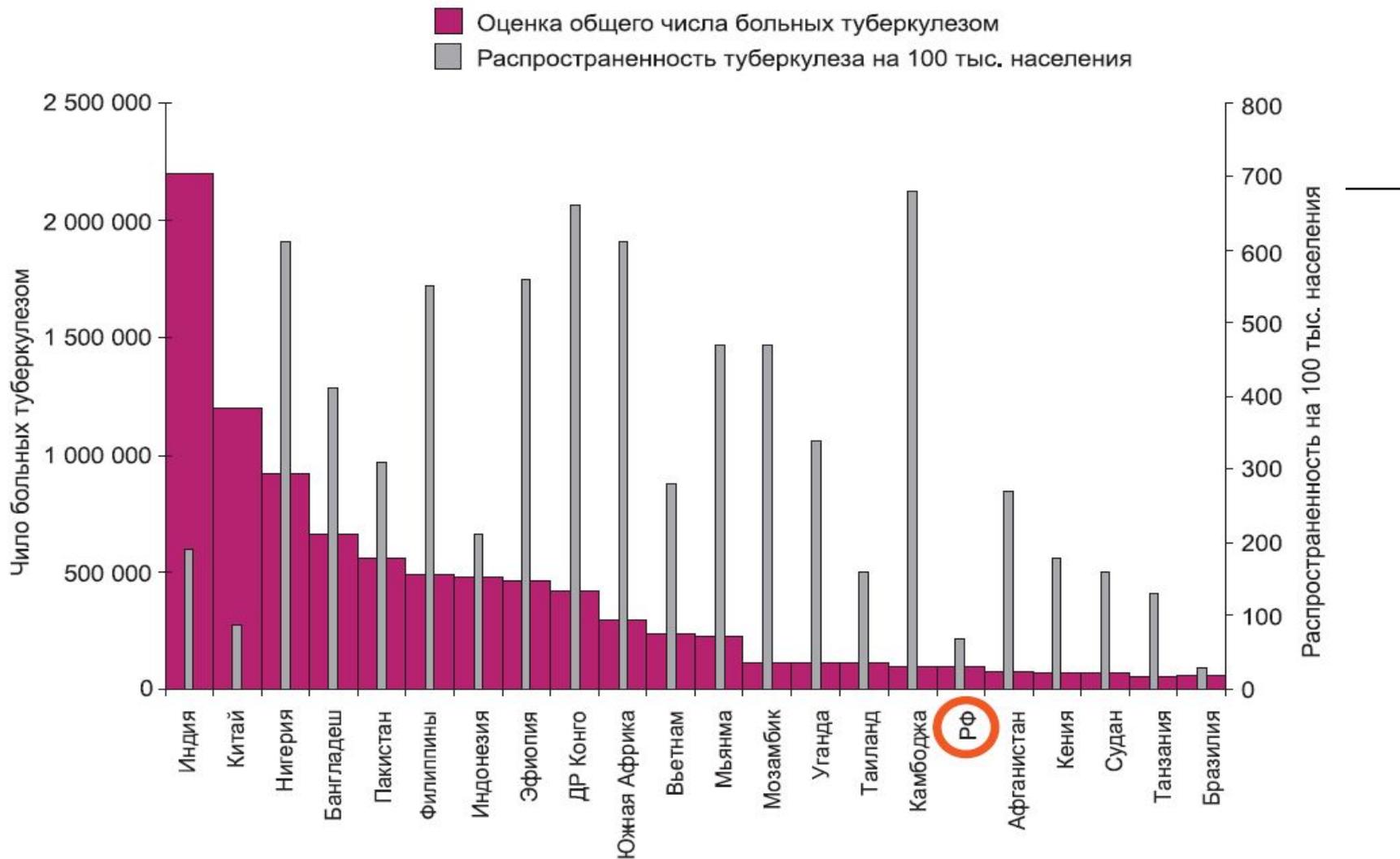


Наблюдается ежегодный рост числа и доли случаев сочетанной инфекции как за счет роста числа заболеваний, так и за счет повышения качества регистрации



Регистрируемая заболеваемость и смертность от туберкулеза, Российская Федерация

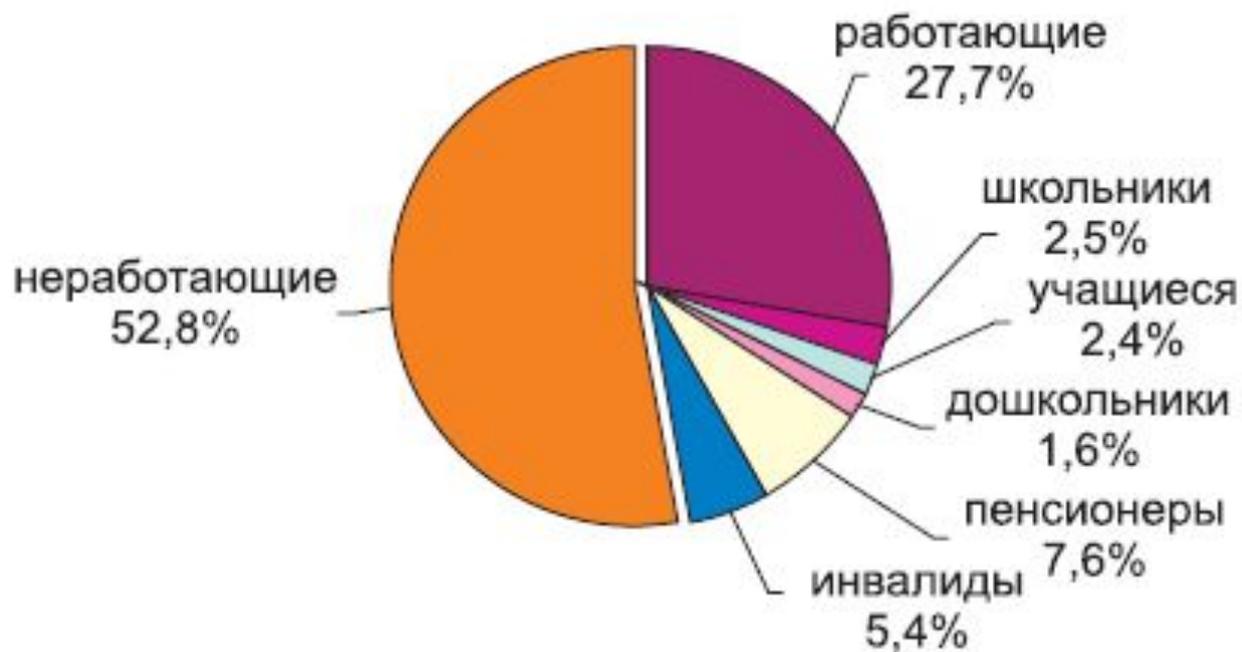




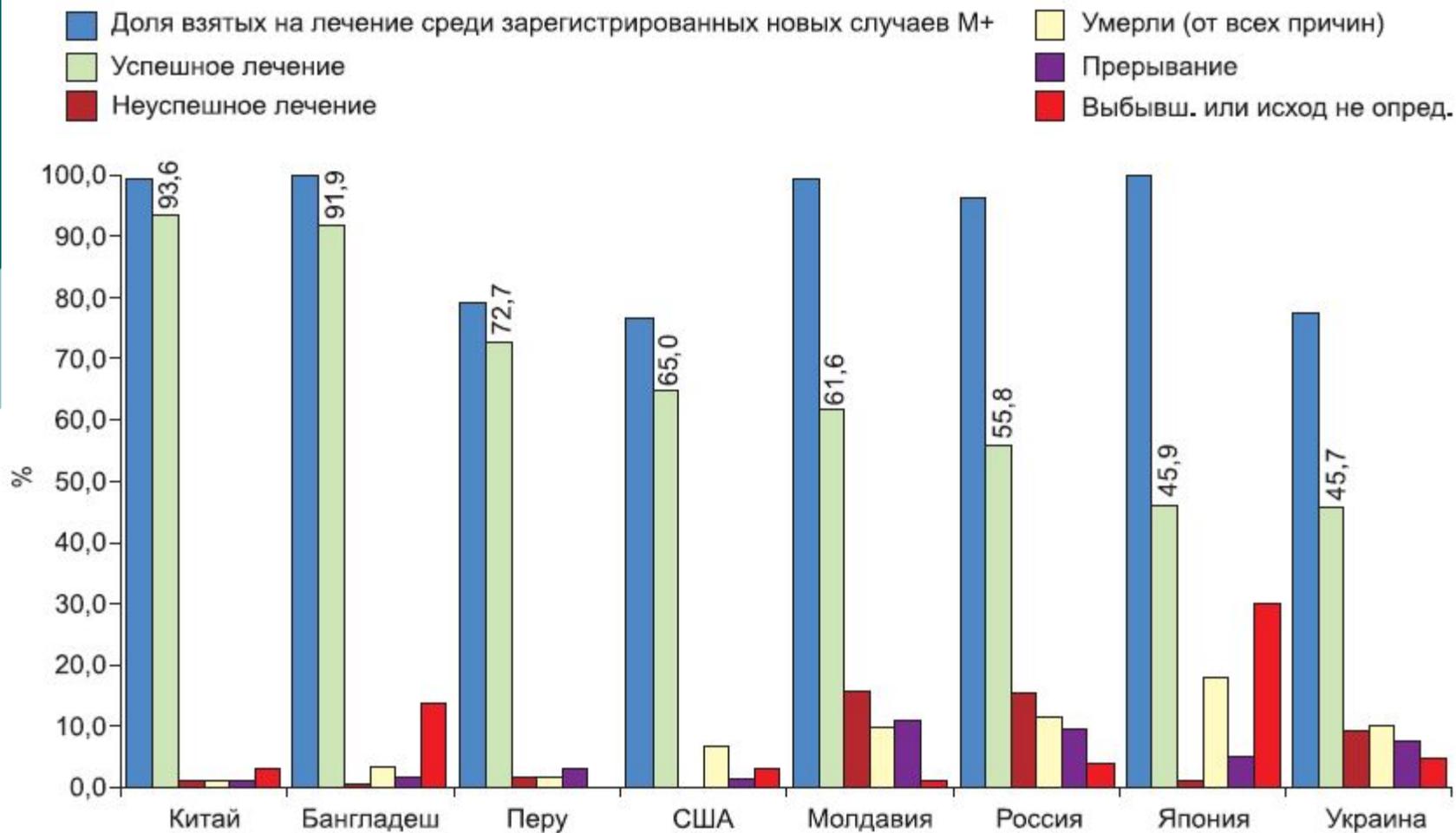
оценка количества больных туберкулезом и распространенности туберкулеза в странах с наибольшим бременем туберкулеза, согласно определению ВОЗ; приведены страны, в которых проживают около 80% всех больных в мире.

Социально-экономический статус впервые выявленных больных туберкулезом и всего населения, 2007 г., 29 субъектов Российской Федерации [29, 34, 39]

Впервые выявленные больные туберкулезом
(n = 41 685)



Эффективность лечения в регионах ВОЗ и некоторых странах мира



Риск

Мерой опасности является РИСК

РИСК – это частота (темп) реализации опасности
определенного класса

$$R = \frac{N_{сб}}{N_{общ}} \leq R_{\delta}$$

N сб. — число неблагоприятных событий за определенный промежуток времени.

N общ. — общее число событий за определенный промежуток времени

R_δ — допустимый риск

Средний и допустимый уровни риска

Уровни риска

Показатель	Уровень риска
Мак. приемлемым индивидуальным риском в промышленности считается величина	10^{-6}
Пренебрежительно малым индивидуальным риском	10^{-8}
Неприемлемым риском в России считается величина	10^{-3}

	2005	2009
Общее число жителей России	142 800 000	141 900 000
Число умерших от туберкулеза в РФ	32431	23413
Число заболевших от туберкулеза в РФ	119200	117200

- 1) Сравнить риск гибели от туберкулеза в 2005 и 2009 гг
- 2) Сравнить риск заболеть туберкулезом 2005 и 2009 гг.