



Биологические угрозы

- Угрозы мирного времени
- Угрозы военные





Биологическая опасность



отрицательное воздействие патогенов ,
создающих опасность в сферах:

- медико-социальной и технологической,
- сельскохозяйственной и коммунальной.

Из бесчисленного количества микроорганизмов, населяющих Землю, вызывают заболевание **другого живого существа** обладают

ТОЛЬКО патогены («страдание» «порождающий»)



Из истории

- Первый факт применения бактериологического оружия в войне — распространение **оспы** среди **индейских племен** в 1763 г. Колонизаторы Америки «подарили» **индейцам** одеяла, заражённые возбудителем оспы что вызвало эпидемию оспы.
- В 1915 г. немецкие агенты заражали возбудителями **сибирской язвы** и **сапа** лошадей и скот, которые отправлялись из Южной Америки во Францию. Немцами также были сделаны попытки заразить **сапом** лошадей в **России в 1915 г.**, на румынском фронте в 1916 г. и на французском фронте в 1917 г.

Наше время

1980 г. США против Кубы применили два вида возбудителя: геморрагический конъюнктивит свиней и одно из заболеваний сахарного тростника.

- В результате на Кубе погибло
- **все** поголовье свиней и до 80% посадок
- сахарного тростника.



В 2001 году конверты со спорами **сибирской язвы** были направлены в редакции нескольких изданий, а также двум американским сенаторам в Вашингтон, были заражены **22 американца**, **пять из них скончались**..
Исполнители и организаторы **не выявлены**.

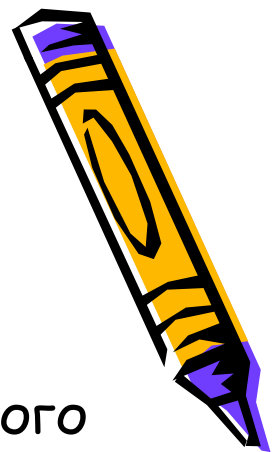
Эпидемии и вспышки инфекционных заболеваний

- Существует опасность появления нового оспоподобного заболевания человека.
- В мире ежегодно умирает от инфекционных болезней, вызванных патогенами, свыше 16 млн. человек.
- За последние 50 лет в военных конфликтах на Земле погибло около 25 млн. человек, в это же время только от 5 инфекций (синдром приобретенного иммунодефицита, малярия, туберкулез и гепатиты В и С) умерло свыше 200 млн. человек.
- В Российской Федерации ежегодно регистрируется около 40 млн. случаев инфекционных заболеваний. При этом экономический ущерб, наносимый инфекционными болезнями, составляет свыше 18 млрд. рублей в год.



Естественные резервуары патогенных микроорганизмов

- стойкие природные очаги чумы на территории Южного и Сибирского федеральных округов, в Казахстане, в которых ежегодно регистрируются эпизоотии чумы среди грызунов.
- природные очаги Крымской геморрагической лихорадки в субъектах Российской Федерации, которые входят в Южный федеральный округ.
- активизация природных очагов **геморрагической лихорадки** с почечным синдромом на территориях **Приволжского** и Уральского федеральных округов.
- На территории Российской Федерации зарегистрировано более 100 тыс. сибиреязвенных скотомогильников. Это стойкие почвенные очаги сибирской язвы.



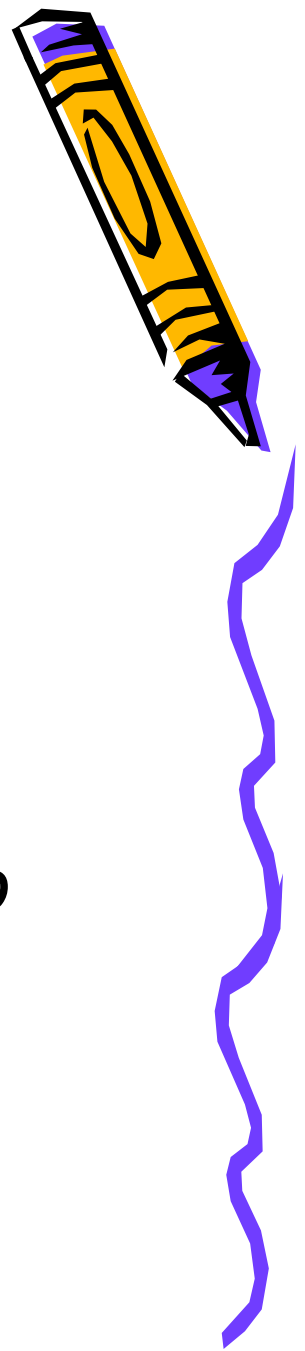
Трансграничный перенос патогенных микроорганизмов, представителей флоры и фауны, опасных для экосистем



- Занос из бывших республик СССР мигрантами инфекционных заболеваний (полиомелит, холера, гепатиты и др.).
- Трансграничный перенос экзотических инфекций из стран Африки, Юго-Восточной Азии, Южной Америки, а также растений, насекомых, животных.
- Нашествие саранчи из степей Казахстана.



Неконтролируемое использование генно-инженерно- модифицированных организмов



- Вакцинные препараты
- Микробные штаммы для биотехнологических производств,
- Трансгенные растения («генно-инженерная» продукция составляет около 90% американского сельскохозяйственного экспорта – это соя, кукуруза, картофель и хлопок)
- Трансгенные животные



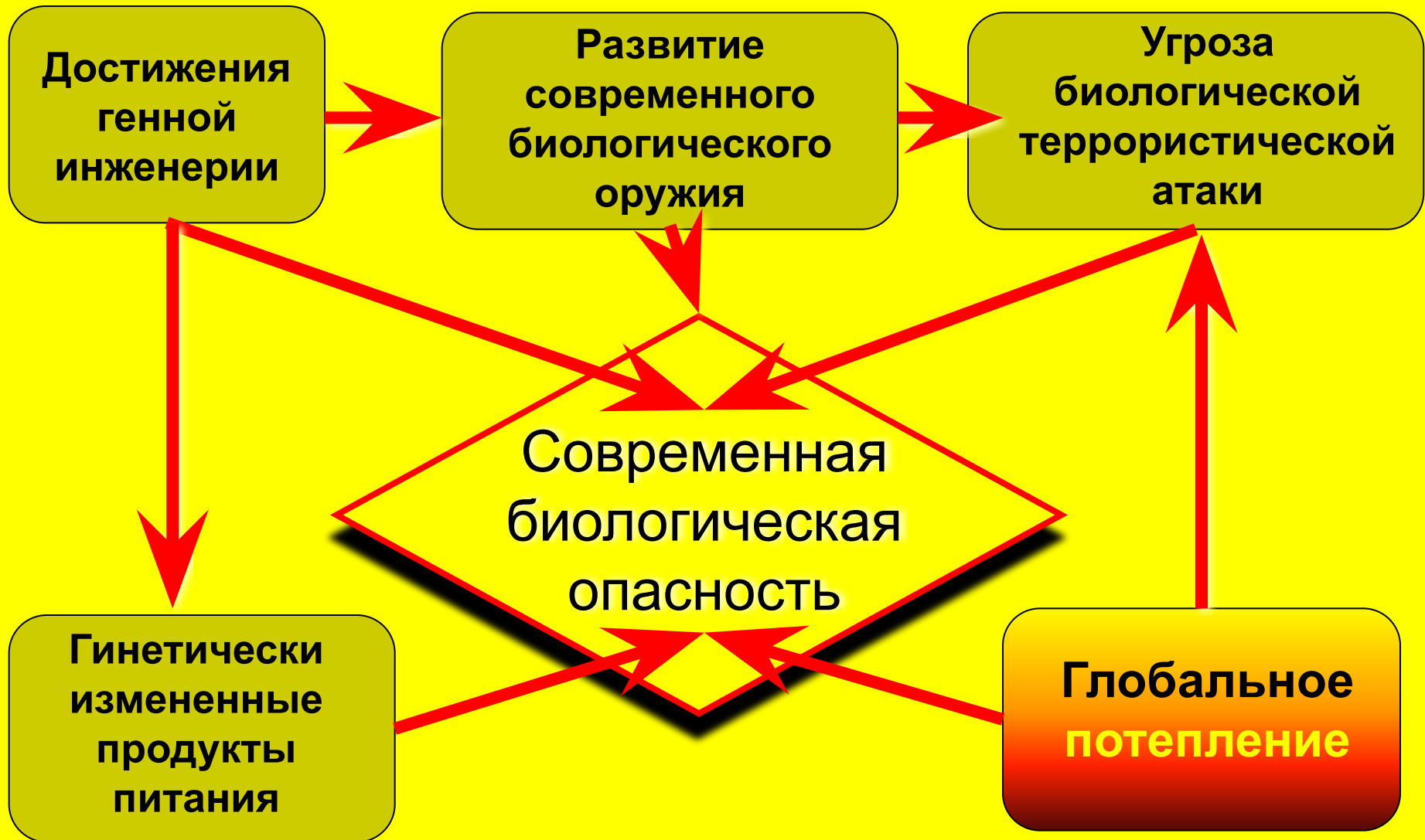
геномное оружие, которое может появиться в любое время от наших дней и до 2020 года:

2003 год — в университете Висконсина генетически изменили безвредный вирус, и придали ему структуру, схожую с вирусом Эбола для изучения реакции иммунной системы (Заирский штамм вируса Эбола убивает 90% зараженных).

- биологическое оружие, вызывающее стойкое понижение иммунитета у всего населения;
 - средства, провоцирующие различные виды рака;
 - снижающие плодovitость популяции.
 - средства, вызывающее массовые расстройства сознания (депрессию, агрессивность, понижение скорости мышления ... — т.н. "мозговая бомба").

**у
определенной
этнической
группы !!!**

Источники биологической опасности



Спонтанному распространению и массовому проявлению вредоносности в Российской Федерации способствует:

- массовые миграционные процессы;
- экологическая и санитарно-эпидемическая обстановка;
- ведомственная разрозненность;
- снижение научного и производственного потенциала;
- лекарственная и продовольственная зависимость от других стран;
- криминогенная обстановка.





Последствия биологических угроз

- **Эпифитотия** - быстрое и широкое распространение острозаразных болезней среди **растений**.
- **Эпизоотия** - быстрое и широкое распространение острозаразных болезней среди **ЖИВОТНЫХ**
- **Эпидемией** называется массовое распространение одноименных инфекционных заболеваний **людей**
- **Пандемией** называется необычайно **сильная эпидемия**, охватывающая большое число людей на территории, выходящей обычно за границы одного государства

Эпифитотия - быстрое и широкое распространение острозаразных болезней среди растений





Термин использует Кодекс РФ
«Об административных правонарушениях»,
статья 10.1.

Термины

- **Особо опасные вредные организмы** — периодически (не менее двух лет за десятилетие) создающие угрозу чрезвычайных ситуаций на территории одного и более субъектов Российской Федерации, способные вызывать имущественный ущерб **(более 30 %)**.
- **Опасные вредные организмы** — способные при массовом размножении и распространении вызывать имущественный ущерб **(от 10 до 30%)**
- **Карантинный вредный организм** это отсутствующий или ограниченно распространённый на территории Российской Федерации способный нанести вред растениям или продукции растительного



Минсельхоз, Россельхознадзор
утверждает **Перечень**



Вредители

Саранча
Злаковые тли
Мыши



Болезни

Ржавчина
пшеницы
Карликовая
ржавчина



Сорные растения:

Амброзия,
Бодяк, Овсюг

← Вредные организмы (опасные, особо опасные) →



Риск потерь урожая от вредных организмов

1. Нашествие вредителей - случайное событие

(Под «событием» в теории вероятностей понимается всякий факт, который может произойти или не произойти)

2. Ущерб от нашествия - случайная величина (СВ) Y

(СВ называется величина, которая может принять то или иное значение, причем неизвестно заранее, какое именно)

3. РИСК - мера опасности

- вероятностная характеристика СВ ущерба от ЧС Y

Законы распределения СВ

для дискретной

N (людские потери):

ряд и функция распределения

для непрерывной

G (материальные потери):

функция и плотность распределения

Числовые характеристики СВ

Положения:

матожидание, мода, медиана

Разброса:

дисперсия, СКО

Мероприятия по предупреждению и ликвидации Эпифитотии

Государствен
ная служба
защиты
растений

- **Снижение вероятности ЧС:**
- **Мониторинг особо опасных организмов**
- **Научные прогнозы появления организмов, программы их уничтожения**
- **Недопущение заноса и распространения организмов (пограничные пункты)**
- **Снижение ущерба от ЧС:**
- **Внедрение устойчивых сортов**
- **Обеспечение материально-техническими ресурсами (пестициды, техника)**
- **Локализация и ликвидация очагов распространения вредителей и болезней**

Фитотоксиканты химические и природные вещества для поражения различных видов растительности. Подразделяются на альгициды (поражение водной растительности), арборициды (древесно-кустарниковой), гербициды, десиканты, дефолианты и дезинфектанты.

Объёмы защитных мероприятий в РФ за 5 лет

(тыс.га)



Колорадский жук

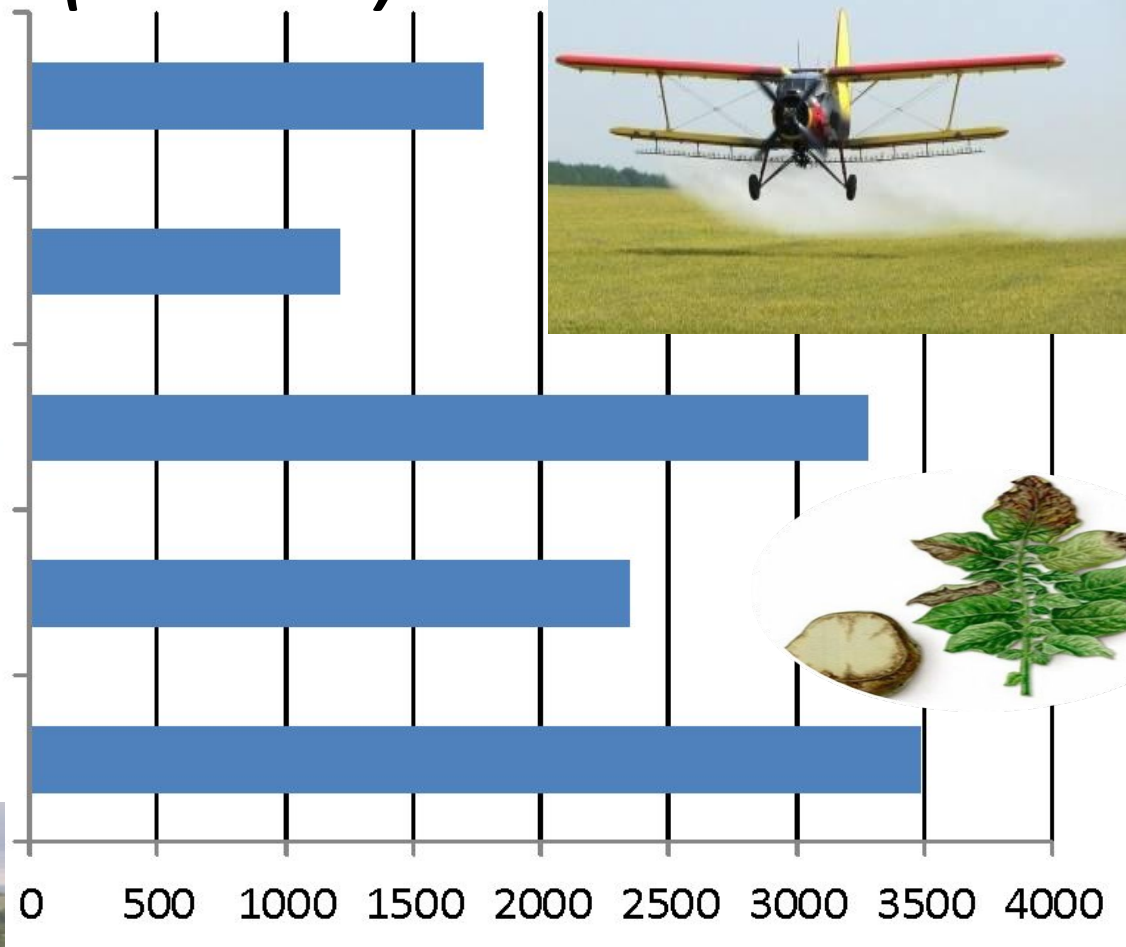
Фитофтороз картофеля



Болезни зерновых

Вредители зерновых

Многоядные насекомые



Эпи300тия – массовое ... распространение
заразной болезни среди животных.

- **Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) от 19 декабря 2011 г. N 476**
- **"Об утверждении перечня болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)(75 болезней)**
- **К ним относятся:
сибирская язва, сап,
туляремия, ящур, чума,**





Работа ветеринарных
аварийно-спасательных служб



Мероприятия по предупреждению и ликвидации эпизоотии

**Ветеринарная служба РФ
(Государственный ветеринарный надзор)**

Снижение вероятности ЧС

- **Непрерывное слежение за состоянием животных, кормов, продуктов животного происхождения, тщательная дезинфекция привозимого из-за рубежа**
- **Иммунизация животных, вакцинация собак и кошек**
- **Экстренное информирование при обнаружении болезни**
- **Карантирование больных животных**
- **Диагностические исследования особо опасных болезней**

Снижение ущерба от ЧС:

- **Создание, хранение запаса биопрепаратов и дезинфектантов**
- **Уничтожение возбудителей во внешней среде**
- **Создание буферных зон**
- **Убой и уничтожение в очагах заболевания**
- **Изоляция объектов передачи возбудителей инфекции и путей её распространения**
- **Создание ветеринарных аварийно-спасательных формирований**

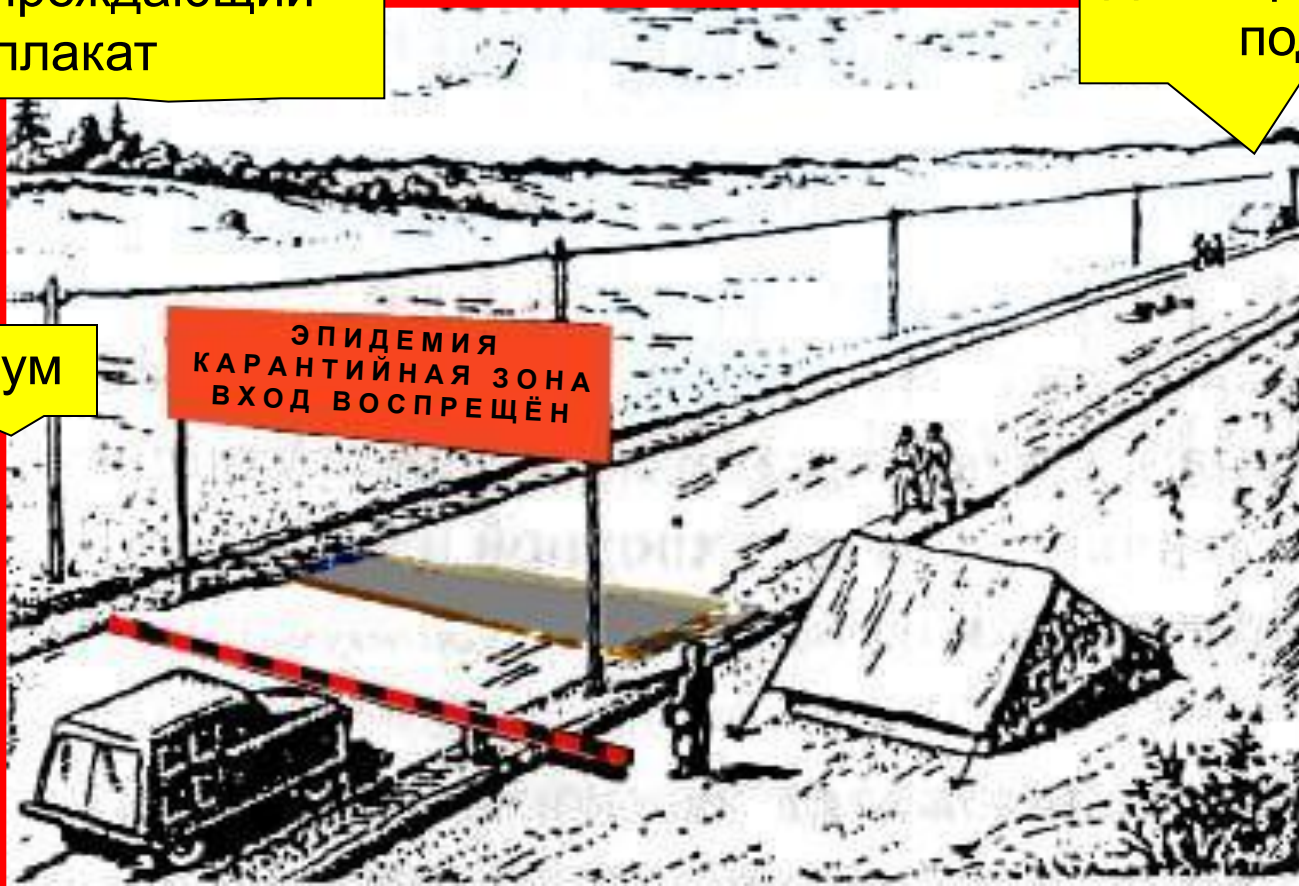
Один рубль затрат на предупреждение снижает ущерб на

При возникновении очага инфекционного заболевания объявляется карантин или обсервация.

Предупреждающий
плакат

Дезинфицирующая
подушка

Шлагбаум



Пост

Въезд в карантинную зону



КАРАНТИН – система мероприятий для *полной изоляции* очага биологического заражения *и* его *ликвидации*.

ОБСЕРВАЦИЯ – это система мероприятий для *предотвращения распространения инфекции* в другие районы. Сопровождается максимальным ограничением въезда, выезда и вывоза имущества, усилением медицинского контроля.

Срок карантина и обсервации определяется длительностью максимального **инкубационного периода** заболевания, исчисляемого с момента изоляции последнего больного и окончания дезинфекции в очаге.

Режимные мероприятия при карантине:

- охрана очага инфекционного заболевания, населенных пунктов в нем, инфекционных изоляторов и больниц, контрольно-передаточных пунктов;
- запрещение входа и выхода людей, ввода и вывода животных, а также вывоза имущества. Запрещение транзитного проезда транспорта, за исключением железнодорожного и водного;
- разделение населения на мелкие группы и ограничение общения;
- доставка по квартирам (домам) населению продуктов питания, воды и предметов первой необходимости;
- прекращение работы всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков;
- прекращение производственной деятельности предприятий или перевод их на особый режим работы.



Биологическое оружие

Назначение
любого
оружия??

- Биологическим оружием называют болезнетворные микроорганизмы:
- микробы
- ТОКСИНЫ
- вирусы
- риккетсии
- грибы

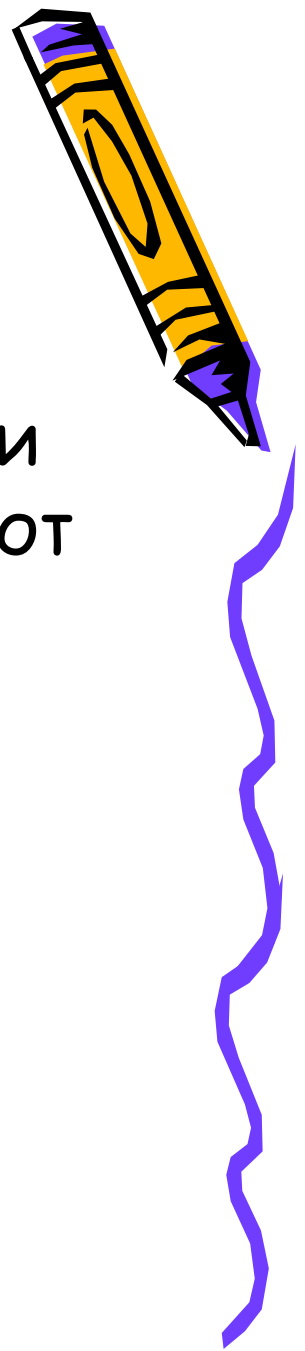
Мир не готов противостоять теракту с применением биологического оружия.

Рональд Ноубл - глава Интерпола (04.2006)

и все что их несёт: кошки, собаки, грызуны, членистоногие.

- Непредсказуемо возникшие, или вышедшие из-под контроля, или сознательно изготовленные биологические (генетические) агенты, которые могут поражать людей, животных и растения, и в случае сознательного использования становятся биологическим оружием

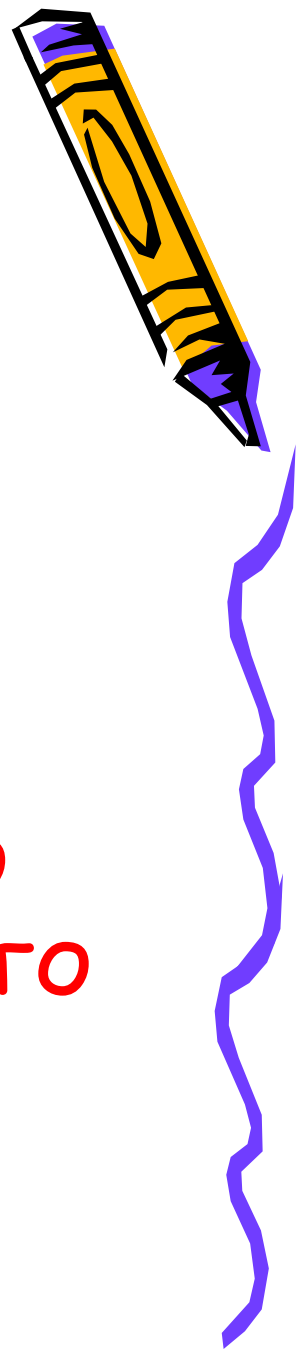
Аварии и диверсии на биологически опасных объектах



- На территории Российской Федерации свыше 160 организаций осуществляют деятельность, связанную с возбудителями инфекционных заболеваний 1-й и 2-й групп патогенности.
- Существуют 9 коллекций патогенных микроорганизмов.



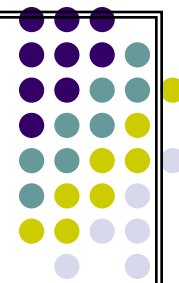
Биологический терроризм



- Широкая доступность технологий культивирования патогенных микроорганизмов.
- Отсутствие механизма контроля за соблюдением **Конвенции о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении 1972 года.**



Особенности биологического оружия, делающие его применение в военных целях весьма эффективным...



- свойство возбудителей инфекционных заболеваний вызывать эпидемии у людей (эпизоотии у животных, эпифитотии у растений);
- способность вызывать заболевание при ничтожно малом количестве возбудителей;
- возбуждение панических настроений среди населения;
- заразность;
- способность долго сохраняться во внешней среде в пассивном виде;
- наличие скрытого периода, в течение которого болезнь не проявляется.

По боевой эффективности современное биологическое оружие приближается к стратегическому оружию.

Например:

- одна боеголовка крылатой ракеты может создать очаг заражения около **двух тыс. км²**;
- распыление всего **2,3 см³** аэрозоля с бактериями **туляремии** приведет к образованию облака 100 метровый слой которого покроеет площадь **1.245 км²** при этом каждую минуту будут образовываться тысяча смертельных доз этого опаснейшего инфекционного агента;
- примерно **одного грамма** яда (токсина), который вызывает **столбняк**, при распылении достаточно, чтобы погибла вся Европа.

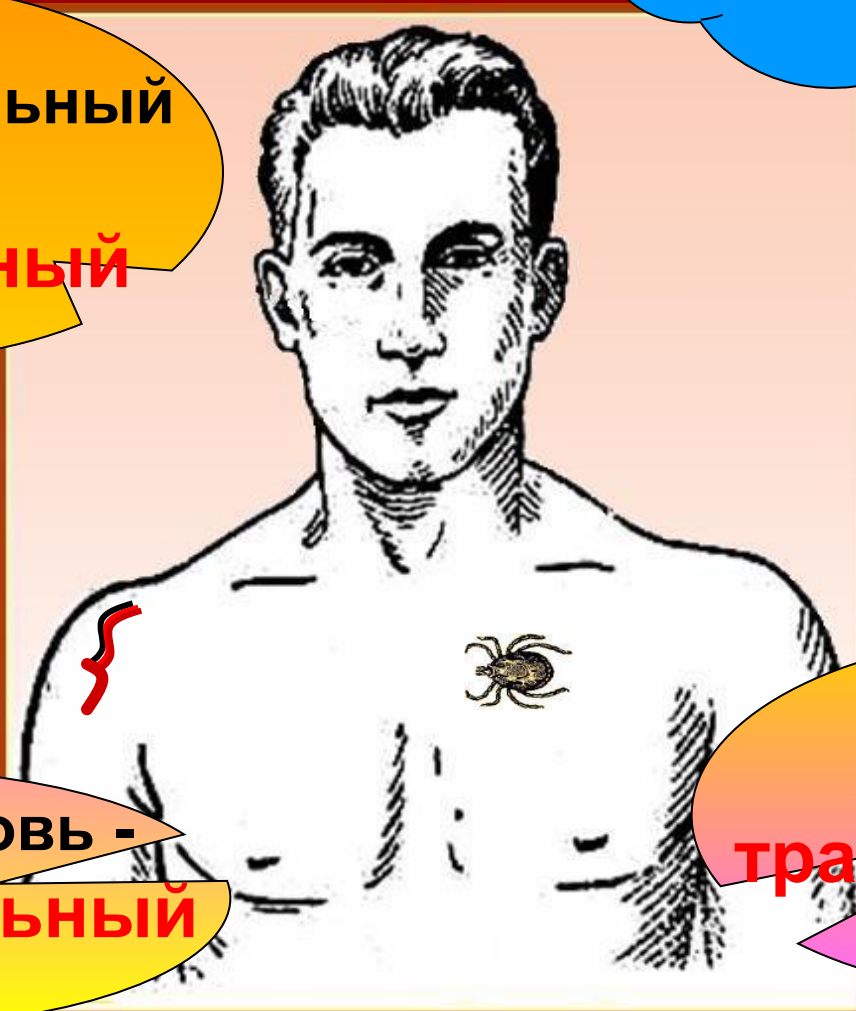
Характеристики некоторых биологических боевых средств

Болезни	Инкуб. Период Сут.	Приблизительный уровень смертности %	Способ рассредоточения
Вирусные			
Грипп	1–3	< 1	Аэрозольный
Желтая лихорадка	2–4	5–100	Аэрозольный и переносчиками
Тропическая лихорадка	5–8	< 1	– ” –
Венесуэльский лошадиный энцефалит	2–4	< 2	Аэрозольный
Бактериальные			
Сибирская язва	< 5	90–100	Аэрозольно-пищеводный
Туляремия	1–14	0–30	Аэрозольный и переносчиками
Чума	2–4	30–100	– ” –
Дизентерия	1–3	0–20	Пищеводный
Риккетсиальные			
Q-риккетсиоз	15–20	1–5	Аэрозольный
Грибковые			
Кокцидиозидоз	7–30	0–5	– ” –

**Пути переноса
возбудителей инфекционных
заболеваний в организм
называются:**

Через
пищеварительный
тракт -
пероральный

Через кровь -
парентеральный



Воздушно-
капельным путем
через легкие -
ингаляционный

Через укус
насекомого -
трансмиссивный

Носители возбудителей чумы, тифа, энцефалита ...



Клоп



Клещ

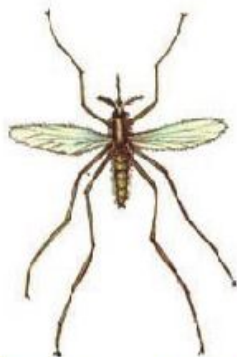


Блоха



Вошь

Комар



Бычий овод



Осенняя жигалка



МАЛЯРИЙНЫЙ Носители возбудителей "сибирской язвы"

НАСЕКОМЫЕ

Зона биологического заражения (отдельные заболевания)

Очаг биологического заражения (массовые, сплошные заболевания)



Мероприятия по предупреждению и ликвидации эпидемии



Профилактика

- Надзор за обстановкой;
- Просвещение и обучение населения;
- Организация мер по предупреждению массовых заболеваний;
- Накопление медицинских препаратов;
- Разработка методов борьбы с инфекциями.

Борьба

- Подавление эпидемии и предупреждение ее распространения (введение карантина или обсервации);
- Оказание помощи и лечение больных;
- Утилизация зараженного продовольствия и сырья;
- Санитарная обработка населения и дезинфекция территорий и имущества
- Защита продовольствия и воды.

Средства индивидуальной защиты – костюмы фильтрующего (а) или изолирующего (б) типов



(a)



Противо-
чумные
КОСТЮМЫ



US



Утилизация или возможное использовании продуктов животноводства???

- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства **при радиационном поражении**
- Правила ветеринарного осмотра сельскохозяйственных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса **при поражении отравляющими веществами**
- Правила ветеринарного осмотра и убоя животных, **подвергшихся заражению биологическим оружием**, и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов
- Правила ветеринарного осмотра **убойных** животных **ветсанэкспертизы** мяса и мясопродуктов

Продолжительность выживания микроорганизмов

Возбудители болезни	Максимальные сроки выживания в:			
	воде/ почве	молоке	сливочном масле	замороженном мясе
Сибирская язва(бакт.)	десяти- летия	-	-	-
Столбняк (бакт.)	десяти- летия	-	-	-
Мелиоидоз (бактерия)	1,5 мес.	-	-	-
Ящур (вирус)	3 мес.	3,5 мес. в заморо- женном	-	-
Туляремия (бактерия)	3 мес.		-	4 мес.
Бруцеллез (бакт.)	2 мес.	8 суток	2 мес.	5 мес.
Холера (бакт.)	1 мес.	Неск. мес.	1 мес.	
Чума аитропозо- онозная (бакт.)	1 мес.	3 мес.	1 мес.	18 мес.
Сап (бактерия)	3 мес.	-	-	-



Дезинфекция — уничтожение патогенов, возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды

Дератизация (фр. dératisation — дословно «уничтожение крыс») — комплексные меры по уничтожению грызунов (крыс, мышей, полёвок и др.).

Дезинсекция (фр. dés-, означающая уничтожение, удаление + лат. insectum — насекомое) — один из видов обеззараживания, представляющий собой уничтожение заражённых насекомых.

Действие населения

на территории очага инфекционного заболевания

- без необходимости не выходить из дома и сократить контакты с окружающими;
- ужесточить выполнение правил личной гигиены;
- использовать индивидуальные средства защиты - ватно-марлевые повязки (для кратковременной защиты можно использовать свернутый в несколько слоев платок или косынку, полотенце или шарф), защитные очки, накидки и плащи из синтетических или прорезиненных тканей (пальто, ватники), резиновая или др. плотная обувь, кожаные или резиновые перчатки (рукавицы);
- продовольствие и воду хранить в плотно закрывающейся таре;
- пользоваться только кипяченой водой из водопровода или артезианских скважин;

Основные аспекты проблемы биологической безопасности



- Недооценка необходимости развития медицинских и биологических знаний и технологий в любой "отдельно взятой стране" - непосредственная угроза ее безопасности.
- Отсутствие "высоких" генных биотехнологий в сельском хозяйстве, медицинской и пищевой промышленности, технике в стране неизбежно ведет к быстрому и необратимому отставанию и в конце концов к полной зависимости от высокоразвитых стран.
- Проблема выживаемости человечества требует внедрения экологически чистых биотехнологий вместо стандартных, загрязняющих окружающую среду, а где это невозможно - интенсивной биоремедиации.
- Биологически возобновляемые источники энергии. Человечество приходит к тому, что пора прекращать тратить то, что накоплено на Земле за счет всей предшествующей человечеству биологической активности.
- Непредсказуемо возникшие, или вышедшие из-под контроля, или сознательно изготовленные биологические (генетические) которые могут поражать людей, животных и растения, сознательного использования становятся биологически



Расчет ущерба в животноводстве

- *Ущерб суммарно:*

$$y = \Pi_{\text{п}} + \Pi_{\text{н}} + \Pi_{\text{АСР}}$$

- *Потери от падежа*

- $\Pi_{\text{п}} = N_{\text{п}} \cdot M_{\text{ср}} \cdot C_{\text{ср}}$

- *Потери от недобора продукции:*

$$\Pi_{\text{н}} = M_{\text{ср1}} \cdot N_{\text{Б}} [C_{\text{ср}} - C_{\text{Б}}]$$

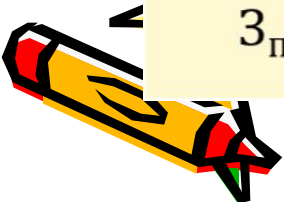
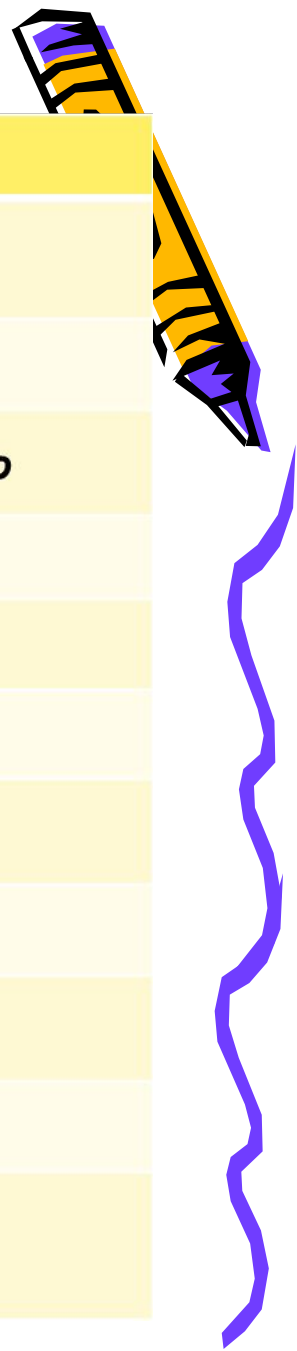
- *Затраты на Аварийно-Спасательные Работы*

$$\Pi_{\text{АСР}} = Z_{\text{у}} + Z_{\text{л}} + Z_{\text{в}} + Z_{\text{к}} + Z_{\text{д}} + Z_{\text{п}}$$



животноводстве

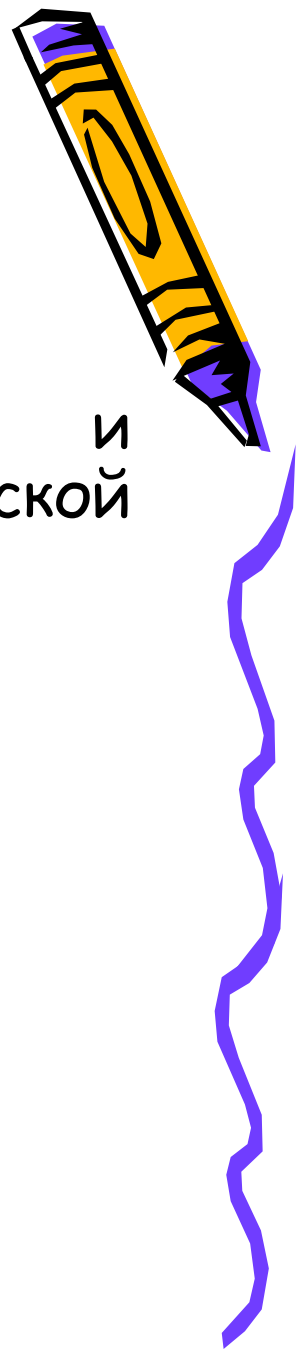
$N_{п}$	Число павших животных
$M_{ср}$	Средняя масса павших животных
$Ц_{ср}$	Средняя цена реализации до ЧС
$M_{ср1}$	Средняя масса одной головы реализованного животного
$N_{Б}$	Число потенциально больных животных
$Ц_{Б}$	Цена реализации больных животных
$Z_{у}$	Затраты на уничтожение трупов
$Z_{л}$	Затраты на лечение
$Z_{в}$	Затраты на повторную вакцинацию
$Z_{к}$	Затраты на карантинные мероприятия
$Z_{д}$	Затраты на дезинфекцию, дератизацию, дезинсекцию
$Z_{п}$	Затраты прочие(санация, удаление навоза)



Федеральная целевая программа

"Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009 -2013 годы)"

Цель - последовательное снижение до приемлемого уровня риска воздействия опасных химических и биологических факторов на биосферу, техносферу и экологическую систему.





Спасибо за

Внимание! Любите природу



Термины

Вакцинация (от лат. *vaccus* – корова) – введение антигенного материала с целью вызвать иммунитет к болезни, который предотвратит заражение или ослабит его негативные последствия

- **Иммунизация (от лат. *immunis* – свободный, избавленный от чего-либо) – метод создания искусственного иммунитета у людей и животных.**
- **Дезинфектанты противомикробные вещества, используемые в целях дезинфекции.**
- **Дезинфектанты должны обладать широким спектром противомикробного действия, быстрым микробоцидным эффектом, хорошо растворяться в воде и образовывать с ней или с воздухом стойкие активные суспензии (растворы, эмульсии, аэрозоли, туманы), сохранять активность в обеззараживаемой среде, быть максимально безопасными для человека, экологически чистыми, не повреждать дезинфицируемые объекты, не иметь неприятного запаха**