



Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Ростовской области  
«Новочеркасский колледж промышленных технологий и  
управления»

## ***Основы безопасности жизнедеятельности***

***Модуль 2: Государственная система  
обеспечения безопасности  
населения.***

***Тема 2.2: Современные средства  
поражения.***

***Цели занятия:***

- изучить определение, состав и поражающие факторы ядерного оружия;
- изучить определение, состав химического оружия, классификацию боевых отравляющих веществ;
- изучить определение, состав биологического оружия, способы его применения.

# Вопросы занятия

1. Ядерное оружие и его поражающие факторы.
2. Химическое оружие.
3. Биологическое оружие.
4. Обычное оружие

*1 учебный вопрос*

*Ядерное оружие и его поражающие  
факторы*

Ядерное (атомное) оружие — совокупность ядерных боеприпасов, средств их доставки к цели и средств управления.

Ядерный боеприпас — оружие взрывного действия, основанное на использовании ядерной энергии, высвобождающейся при цепной ядерной реакции деления тяжёлых ядер или термоядерной реакции синтеза лёгких ядер.

Ядерное оружие предназначено для массового поражения людей, уничтожения или разрушения административных и промышленных центров, различных объектов, сооружений и техники.

### Ядерный клуб

Россия - США - Великобритания - Франция - КНР - Индия - Израиль - Пакистан – КНДР.

Фото ядерного взрыва французского правительства на атолле Муруроа в 1971 году.



# Средства доставки ядерных боеприпасов

## Межконтинентальная баллистическая ракета наземного базирования Тополь М (SS-27).





Реактивный стратегический ракетоносец Ту-160.

Вооружение бомбардировщика включает 12 крылатых ракет большой дальности Х-55, расположенных в бомбовом отсеке.



АПЛ проекта 955 «Борей».

На вооружении состоят баллистические ракеты «Булава»





## Виды ядерных зарядов:

-*атомные* - взрывные устройства, в которых основной выход энергии происходит от ядерной реакции деления тяжелых ядер (урана-235 или плутония) с образованием более лёгких элементов.

-*термоядерные («водородные»)* - взрывные устройства, в которых последовательно развиваются два физических процесса: на первой стадии – реакция деления тяжелых ядер (атомный взрыв), а на второй - реакция синтеза (соединения) легких ядер, таких как дейтерий, тритий или литий.

-*нейтронный заряд* – термоядерный заряд малой мощности (от 1 кт до 25 кт) в котором резко увеличен выход нейтронов (до 30 % от общей выделенной энергии). Создан якобы для поражения исключительно людей и сохранения строений и техники. Однако, по разрушительному воздействию взрыв нейтронного боеприпаса в сотни раз превосходит любой неядерный боеприпас.

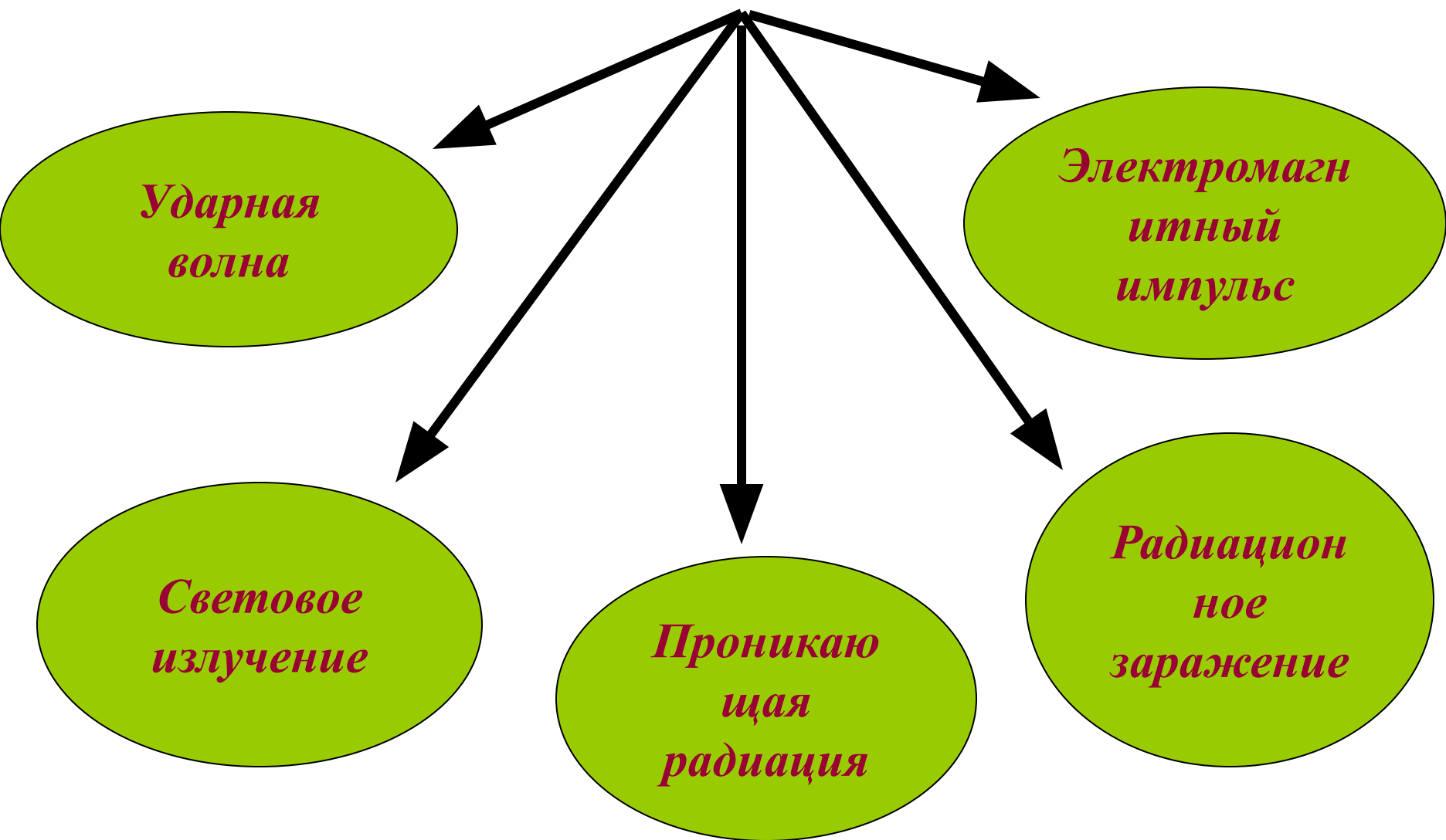
Мощность взрыва ядерных боеприпасов принято измерять в единицах тротилового эквивалента.

*Тротильовый эквивалент - масса тринитротолуола, которая обеспечила бы взрыв, по мощности эквивалентный взрыву данного ядерного боеприпаса.*

Обычно он измеряется в килотоннах (кТ) или в мегатоннах (МгТ). В зависимости от мощности ядерные боеприпасы делят на калибры:

- сверхмалый (менее 1кТ);
- малый (от 1 до 10 кТ);
- средний (от 10 до 100 кТ);
- крупный (от 100 кТ до 1 МгТ);
- сверхкрупный (свыше 1 МгТ)

# Поражающие факторы ядерного взрыва



***Ударная волна представляет собой область сильно сжатого воздуха, распространяющуюся со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва.***

Поражающее действие ударной волны определяется:

-избыточным давлением воздуха;

-скоростью движения воздуха в ее фронте;

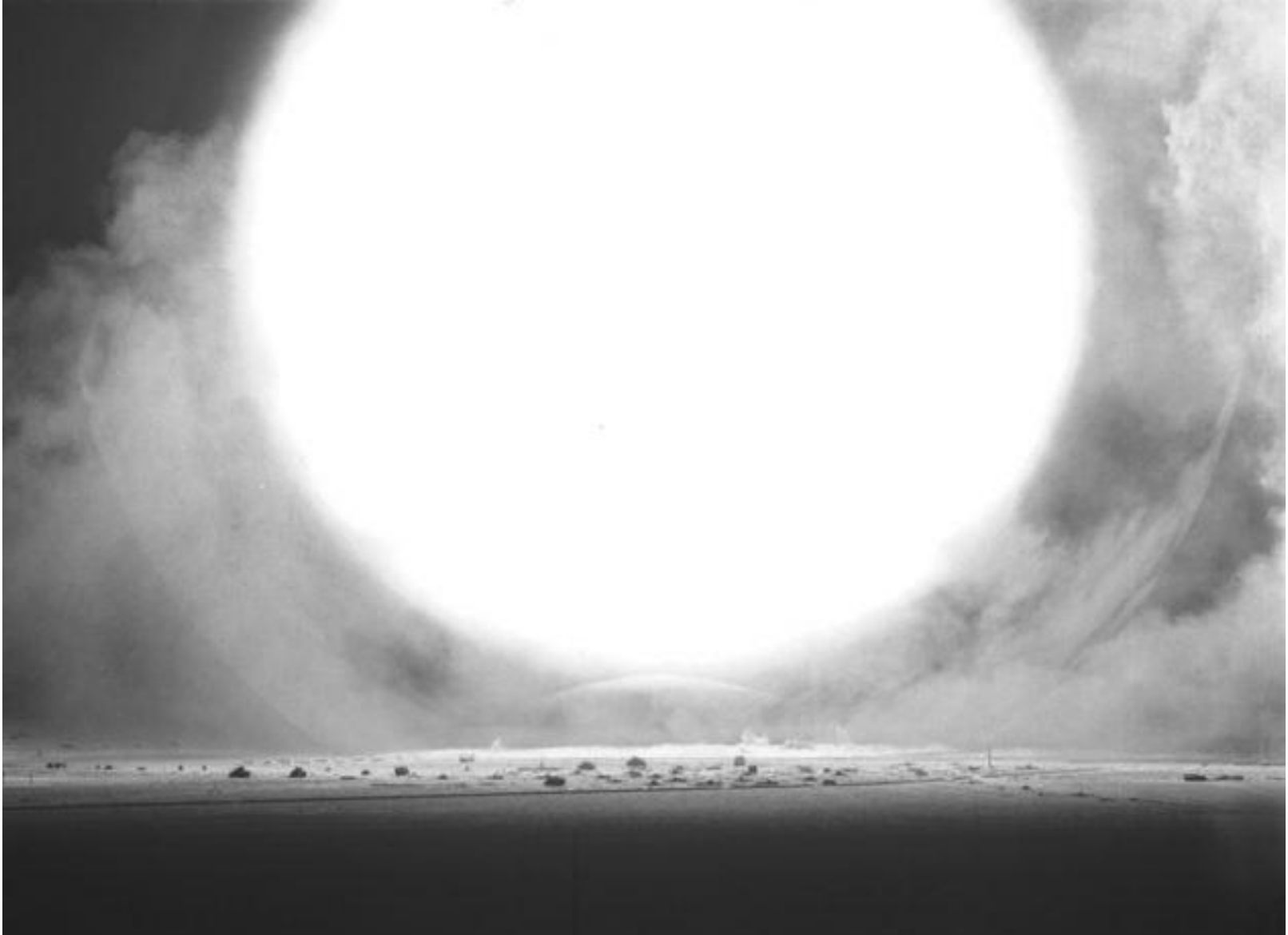
-летающими с огромной скоростью осколками стекла,

обломками зданий, падающими деревьями,

разбрасываемыми частями боевой техники, камнями и

другими предметами.

***Световое излучение ядерного взрыва*** - представляет собой поток лучистой энергии, включающей ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение.



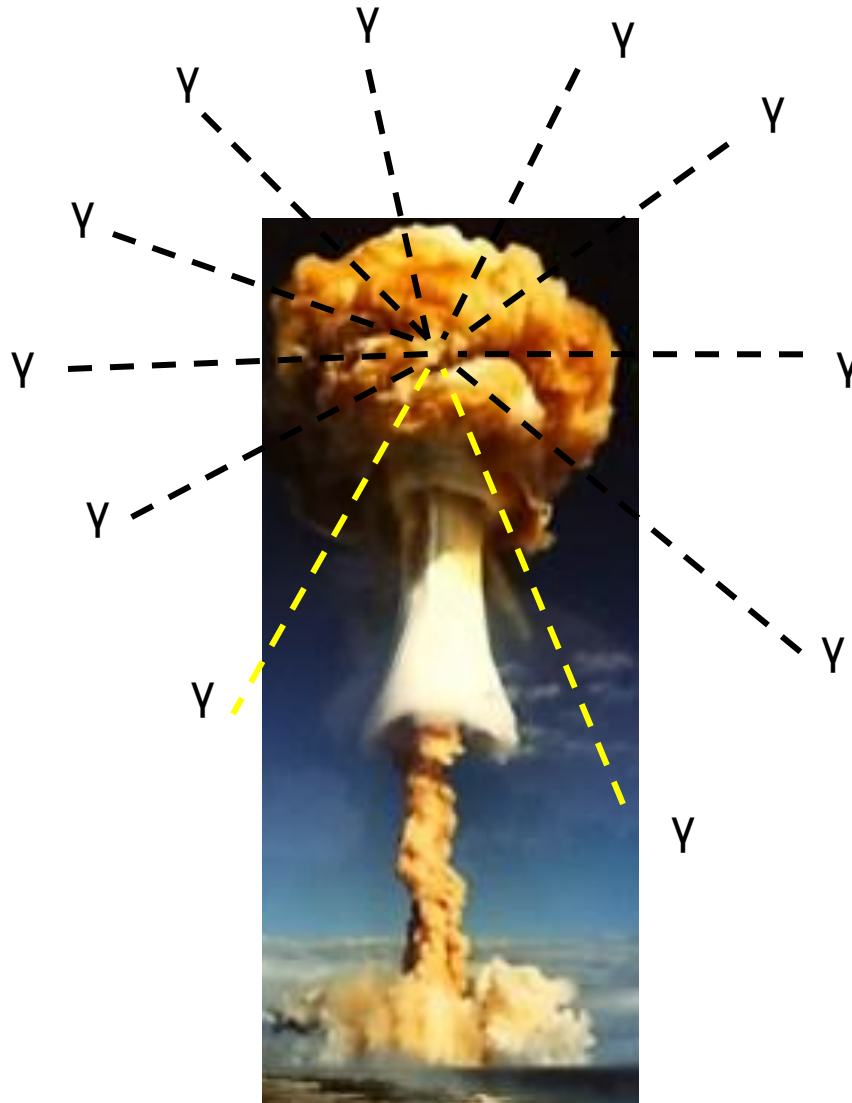


(Обычно длится не более 10-15 сек. Ультрафиолетовые лучи - не видимые невооруженным глазом лучи, стоящие в спектре за фиолетовым светом. Инфракрасное излучение - невидимое глазом электромагнитное излучение).

Источником светового излучения является светящаяся область, состоящая из раскаленных продуктов взрыва и раскаленного воздуха, нагретые до высоких температур и испарившиеся части боеприпаса, окружающего грунта и воздуха. Яркость светового излучения в первую секунду в несколько раз превосходит яркость Солнца.

Действие светового излучения ядерного взрыва эквивалентно массированному применению зажигательного оружия.

***Проникающая радиация*** представляет собой невидимый поток лучей гамма-квантов и нейтронов, испускаемых из зоны ядерного взрыва.



Поражающее действие проникающей радиации определяется способностью гамма-квантов и нейтронов ионизировать атомы среды, в которой они распространяются.

Проходя через живую ткань, гамма-кванты и нейтроны нарушают обмен веществ, что ведет к гибели клеток. В результате у пораженных людей развивается лучевая болезнь.



**Радиоактивное заражение** - результат выпадения из поднятого в воздух облака значительного количества радиоактивных веществ.

Три основных источника радиоактивных веществ в зоне взрыва:

- продукты деления ядерного горючего;
- не вступившая в реакцию часть ядерного заряда;
- радиоактивные изотопы, образовавшиеся в грунте и других материалах под воздействием нейтронов (наведенная радиоактивность).

Оседая на поверхность земли по направлению движения облака, продукты взрыва создают радиоактивное заражение местности.

Время их воздействия на окружающую среду десятки лет. Радиационное заражение вызывает лучевую болезнь.

**Электромагнитный импульс (ЭМИ)** – мощное переменное электромагнитное поле, образующееся при ядерном взрыве.

Хотя оно и не оказывает никакого влияния на человека, однако повреждает электронную аппаратуру, электроприборы и линии электропередач.

Помимо этого большое количество ионов, возникшее после взрыва, препятствует распространению радиоволн и работе радиолокационных станций. Этот эффект может быть использован для ослепления системы предупреждения о ракетном нападении.



**РДС-6С**

## Первая советская авиационная термоядерная атомная бомба.



**Корпус бомбы РДС-6С**



# Атомная бомба (Россия)



Ядерные бомбы B83 на базе в Луизиане.

В настоящий момент именно это оружие является мощнейшим в США.





Межконтинентальная баллистическая ракета Minuteman III (США).

Последняя версия этой боеголовки была разработана в 1970 году, и ожидается, что она останется актуальной как минимум до 2020 года.



Атомная бомба «Малыш», сброшенная с бомбардировщика В-29 на Хиросиму. «Малыш» составлял 3 м в длину и весил 4000 кг, но содержал всего 64 кг урана.





Вид разрушенной Хиросимы в марте 1946 года.





Келоидные рубцы на спине и плечах жертвы взрыва в Хиросиме. Шрамы образовались там, где кожа жертвы была не защищена от прямых радиационных лучей.



Кратер Седан образовался после взрыва атомной бомбы мощностью 100 килотонн на глубине 193 метров под рыхлыми отложениями пустыни в Неваде 6 июля 1962 года. Кратер получился 97 метров в глубину и 390 метров в диаметре.



*2 учебный вопрос*

*Химическое оружие*

**Химическое оружие** – оружие массового поражения, действие которого основано на токсических свойствах боевых отравляющих веществ (БОВ).



Химические боеприпасы НАТО.





Химический артиллерийский снаряд (Россия).

## **Состав химического оружия**

- боевое отравляющее вещество;
- средство его доставки к цели.

### **Средства доставки химического оружия**

ракеты, артиллерийские снаряды, мины, авиационные бомбы, химические фугасы, ручные химические гранаты, ядовито-дымовые шашки, выливные авиационные приборы (ВАП)

### **Боевые отравляющие вещества**

**Отравляющие вещества** - химические соединения, вызывающие поражение людей и животных, а также заражение воздуха, местности, техники и обмундирования.

**Фитотоксиканты** - токсичные химические вещества, предназначенные для поражения различных видов растительности.



# Тактический ракетный комплекс Луна-М. Ракета с БОВ VX



В химических боеприпасах и приборах ОВ находятся в жидком или твердом состоянии. В момент применения ОВ переходят в боевое состояние - пар, аэрозоль или капли. ОВ могут проникать в организм через органы дыхания (ингаляционно), через раневые поверхности, слизистые оболочки и кожные покровы, при употреблении зараженной пищи и воды.

*По тактическому назначению ОВ делятся на*

-ОВ смертельного действия;

-ОВ не смертельного действия или временно выводящие из строя.

## Группа смертельных ОВ

### 1. ОВ нервно-паралитического действия,

Воздействуют на центральную нервную систему через органы дыхания и кожу. Относятся к наиболее токсичным и стойким ОВ. К ним относятся зарин, зоман, газ VX. Смертельная концентрация при действии через органы дыхания — для VX 0,01 мг\*мин/л, а при резорбции через кожу — 0,1 мг/кг. Не имеют цвета и запаха.

Признаки отравления: сужение зрачков приводящее к слепоте, судороги.

## **2. ОВ кожно-нарывного действия.**

Наносят поражение главным образом через кожные покровы, а при применении их в виде аэрозолей и паров - через органы дыхания. Признаки поражения: после скрытого периода покраснение, затем появление пузырей и долго незаживающих язв, заживающих по два-три месяца.

Основные отравляющие вещества этого типа – иприт, люизит.

При вдыхании развивается острая пневмония. Минимальная доза иприта, вызывающая образование нарывов на коже, —  $0,1 \text{ мг/см}^2$  (капля такой массы практически невидима невооруженным глазом). Смертельная доза при действии через кожу —  $70 \text{ мг/кг}$  при скрытом периоде действия до двенадцати часов.

## **3. ОВ общеядовитого действия.**

Воздействуют на организм через органы дыхания, нарушают передачу кислорода из крови к тканям. Одни из самых быстродействующих ОВ. К ним относятся синильная кислота и хлорциан.

## **4. ОВ удушающего действия**

Вызывают отек легких, что приводит к их отказу и смерти от удушья. При концентрации 5 мг/л достаточно нескольких секунд вдыхания для получения смертельной дозы.

Токсический отек легких развивается лишь после скрытого периода, длящегося до нескольких часов.

К ОВ удушающего действия относится - фосген.

Бесцветный газ, тяжелее воздуха с запахом прелого сена или гнилых фруктов.

### **Группа не смертельных ОВ**

#### **1. ОВ психохимического действия.**

Выводят людей из строя на некоторое время (5-6 часов). Воздействуют на центральную нервную систему, нарушают нормальную психическую деятельность человека, вызывают психические расстройства (слепота, глухота, чувство страха, ограничение двигательных функций). К таким веществам относят – VZ- би-зет.

Выводящая из строя концентрация — 0,1 мг\*мин/л.



## 2. ОВ раздражающего действия

Вызывают слезотечение, зуд и покраснение кожи, чихание, насморк.

К ним относятся:

-слезоточивые вещества - хлорпикрин.

-чихательные вещества – адамсит.

**По длительности действия ОВ делятся на стойкие и нестойкие.**

**Стойкие** - сохраняют поражающее действие несколько часов или суток.

**Нестойкие** - несколько десятков минут.

### **Фитотоксиканты**

-гербициды - уничтожают сельскохозяйственные культуры;

-дефолианты - вызывают опадение листьев деревьев и кустов;

-десиканты - вызывают быстрое засыхание листьев деревьев.

# Результат применения химического оружия (иприт)







Химическое оружие (Agent Orange) распылялся во Вьетнаме для уничтожения зарослей джунглей, где скрывались вьетконгоговцы. В последствии у людей наблюдается повышенный уровень врожденных дефектов





*3 учебный вопрос*

*Биологическое оружие*

**Биологическое оружие (БО)** – это оружие поражающее действие которого основано на использовании биологических агентов, которые при проникновении внутрь организма вызывают массовые смертельные заболевания, принимающие вид эпидемий.

БО предназначено для поражения людей, растений и животных, а также для заражения продовольствия и источников воды.

### **Способы применения биологического оружия**

- боевые части ракет, авиационные бомбы;
- артиллерийские мины и снаряды;
- пакеты (мешки, коробки, контейнеры), сбрасываемые с самолётов;
- специальные аппараты, рассеивающие зараженных насекомых с самолётов;
- диверсионные методы - инфекционные больные, заражённые предметы обихода: одежда, продукты, папиросы и т. д.

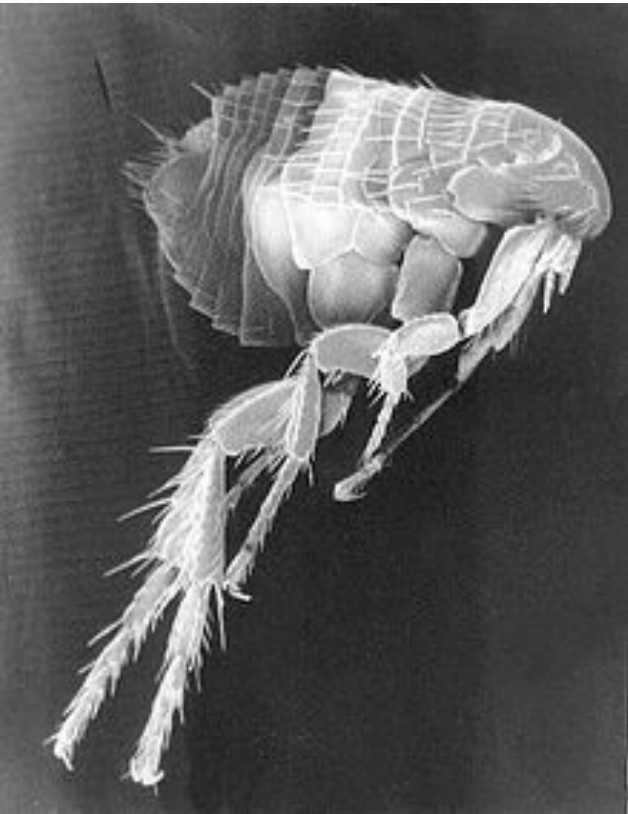
**Бактерии** – микроорганизмы растительного происхождения, преимущественно одноклеточные. Их размеры – от 0,5 до 8–10 мкм. При благоприятных условиях они размножаются очень быстро простым делением через каждые 20-30 минут. При воздействии солнечных лучей, дезинфицирующих веществ и кипячения бактерии быстро погибают. При неблагоприятных условиях некоторые бактерии образуют споры.

Спора – защитная оболочка позволяющая обладать большой устойчивостью к высокой температуре, высушиванию и дезинфицирующим веществам.

Бактерии вызывают заболевания чумой, холерой, сапом, сибирской язвой и др.



**Чума́** (лат. *pestis* — зараза) — острое инфекционное заболевание, протекающее с исключительно тяжёлым общим состоянием, лихорадкой, поражением лимфоузлов, лёгких и других внутренних органов, часто с развитием сепсиса. Заболевание характеризуется высокой летальностью и крайне высокой заразностью. Передается от животных человеку и от больного человека. Наиболее распространённые формы чумы — бубонная и лёгочная.



Блоха *Xenopsylla cheopis* — основной переносчик чумы, изображение под электронным микроскопом.

# Чума



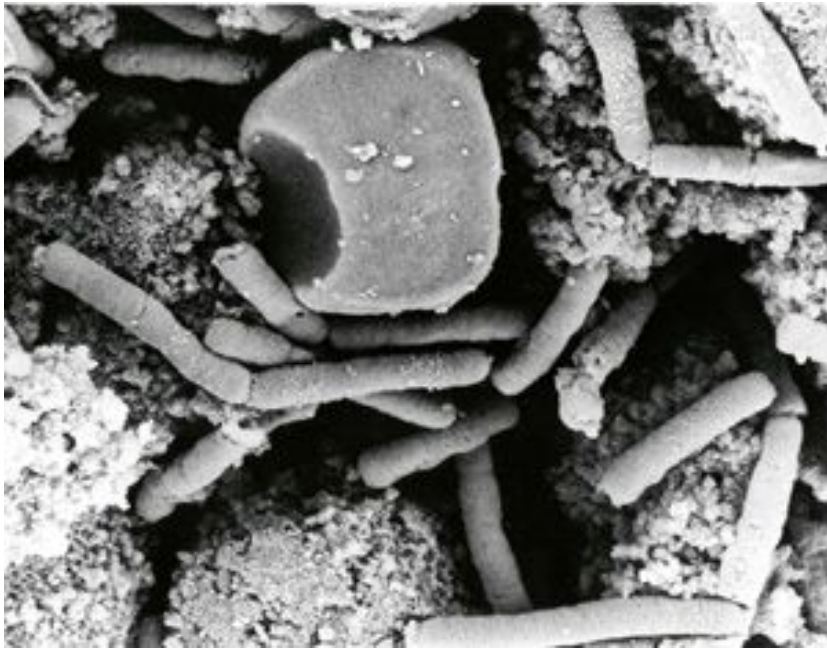
medicscientist



Смертность при бубонной форме чумы достигала 95 %, при лёгочной — 98-99 %. В настоящее время при правильном лечении смертность составляет 5-10 %.

**Холёра** - острая кишечная инфекция, характеризующаяся фекально-оральным механизмом заражения, поражением тонкого кишечника, водянистой диареей, рвотой, быстрой потерей организмом жидкости и электролитов с развитием различной степени обезвоживания вплоть до гиповолемического шока и смерти. Высокая степень заразности. Тяжесть заболевания варьирует — от легких форм до тяжёлых состояний с резким обезвоживанием и смертью в течение 24-48 часов.

**Сибирская язва** - известная с древнейших времен болезнь под названиями «священный огонь», «персидский огонь» и др. Острая инфекция, характеризующаяся интоксикацией, развитием воспаления кожи, лимфатических узлов и внутренних органов. Заболевание ведет к развитию сепсиса с выраженными множественными кровоизлияниями в слизистые оболочки и различные органы, может развиваться инфекционно-токсический шок, отек мозга и легких. Передается человеку от животных. Сибиреязвенная бактерия вне организма при доступе кислорода воздуха образует споры.





# Сибирская язва



**Вирусы** – мельчайшие организмы, в тысячи раз меньше бактерий. Их размеры 0,08 до 0,35 мкм. Вирусы размножаются только в живых тканях т.е. являются внутриклеточными паразитами. Многие из них выдерживают высушивание и температуру свыше 100<sup>0</sup>С. Вирусы могут вызывать такие смертельные заболевания, как натуральная оспа, грипп и др.

**Натуральная оспа или чёрная оспа** — высоко заразная смертельная вирусная инфекция, которой страдают только люди. Люди, выживающие после оспы, могут частично или полностью терять зрение, и практически всегда на коже остаются многочисленные рубцы в местах бывших язв. К оспе восприимчивы все люди, если у них нет иммунитета, полученного в результате перенесенного ранее заболевания или вакцинации. Для нее характерны выраженная интоксикация, высокая температура, обильные пузырьковые высыпания на коже и слизистых оболочках. Может развиваться инфекционно-токсический шок и наступить смерть.



# Натуральная оспа



ASM MicrobeLibrary.org © Tomalty



***Риккетсии*** по размерам и формам приближаются к некоторым бактериям, но развиваются и живут они только в тканях пораженных ими органов. Размеры их – от 0,3 до 0,5 мкм. Они вызывают заболевания сыпным тифом, кулихорадкой, пятнистой лихорадкой Скалистых гор и др. В естественных условиях риккетсии передаются человеку в основном через кровососущих членистоногих, в организме которых возбудители обитают часто как безвредные паразиты.

***Сыпной тиф*** - общее острое инфекционное заболевание, передающееся от больного человека к здоровому через вшей. Начало болезни характеризуется ознобом, лихорадкой, упорной головной болью, болью в спине. Через несколько дней на коже, сначала в области живота, появляется пятнистая розовая сыпь. Может наступить инфекционно-токсический шок, в результате которого развивается острая сердечно-сосудистая недостаточность и наступает смерть.



**Грибки**, как и бактерии, имеют растительное происхождение, но более совершенны по строению. Их размеры от 3 до 50 мкм и более. Устойчивость грибков к воздействию физико-химических факторов выше, чем бактерий; они хорошо переносят воздействие солнечных лучей и высушивание. Грибки вызывают такие смертельные заболевания, как кокцидиоидомикоз, криптококкоз и др.

**Криптококко́з** – смертельно опасное инфекционное заболевание, вызываемое дрожжевыми грибами. Характеризуется поражением ЦНС, лёгких, кожи, слизистых оболочек. Может развиться почечная недостаточность и наступить смерть. Путь передачи инфекции воздушно-пылевой, передается в основном от птиц (голубей), от человека к человеку заболевание не передаётся

*4 учебный вопрос*

*Обычные средства поражения*

К обычным средствам поражения относятся авиационные бомбы различных конструкций, снаряды, мины, торпеды, ракеты, снаряженные взрывчатыми веществами или специальными смесями.

Благодаря особой конструкции и высокой точности поражения цели современные обычные средства поражения обладают повышенным поражающим и разрушающим действием, приближающим их к ядерным боеприпасам малой мощности. Качественные изменения обычных вооружений наиболее наглядно представлены развитием и усовершенствованием авиационных боеприпасов, которые будут представлять наибольшую опасность для населения и объектов народного хозяйства в безъядерной войне.

**Осколочные боеприпасы** предназначены для поражения незащищенного населения. Поражающий эффект достигается за счет большого количества осколков, образующихся в результате дробления стального спирального прутка при взрыве. Взрыв бомбы происходит на высоте 5–20 м над поверхностью земли, что обеспечивает поражение значительной площади. Так, осколочная бомба массой 125 кг поражает площадь 100 × 75 м.

**Кассетные боеприпасы** - авиационные бомбы, боевые части ракет, реактивные снаряды, снаряжённые мелкими (массой до 10 кг) минами, бомбами или убийными элементами в виде игл, шариков и пр. Размещаемые внутри кассетного боеприпаса бомбы и мины (до 100 шт.) разбрасываются над целью вышибным или разрывным зарядом и затем взрываются на поверхности.

Кассетные боеприпасы могут быть зажигательного, фугасного, кумулятивного или осколочного действия. Применяются для поражения целей, расположенных на



значительной площади, а также для поражения живой силы вне укрытий.

***Управляемые (корректируемые) авиационные бомбы*** предназначены для поражения промышленных, административных объектов, транспортных узлов и магистралей, предприятий энергетики, связи, газоводоснабжения и др.

Бомба сбрасывается с самолета, который не пролетает над целью, что уменьшает возможность поражения его средствами противовоздушной обороны. Боевая часть авиационной бомбы может нести фугасный заряд повышенной мощности или кассету, снаряженную малогабаритными боеприпасами



**Зажигательное оружие** - это зажигательные вещества и средства их боевого применения.

Зажигательное оружие предназначено для поражения живой силы противника, уничтожения его вооружения и военной техники, запасов материальных средств, а также для создания пожаров в районах боевых действий. Основным поражающим фактором зажигательного оружия является выделение тепловой энергии и токсичных для человека продуктов горения. Для боевого применения зажигательных веществ используются:

- зажигательные авиационные бомбы и зажигательные баки;
- артиллерийские зажигательные снаряды и мины, танковые, механизированные, реактивные и ранцевые огнеметы, зажигательные гранаты, шашки и патроны, огневые фугасы.

***Высокоточное оружие*** - это оружие, как правило управляемое, способное с заданной (и достаточно высокой) вероятностью поражать цель первым выстрелом (пуском) на любой дальности в пределах его досягаемости. В современных боевых действиях находят активное применение крылатые ракеты разнообразных типов, наводящиеся с помощью лазерного целеуказания, артиллерийские снаряды, планирующие авиабомбы, зенитные ракеты различных классов.