

Современные виды оружия и их поражающие факторы

А.В. Панченко

План:

1. Понятие ОМП.
2. Виды ядерных взрывов.
3. Поражающие факторы ядерного оружия.

Виды оружия

ОМП

Ядерное оружие

Химическое оружие

Бактериологическое
(биологическое)
оружие

Обычные виды
оружия

Зажигательное оружие

Высокоточное
Высокоинтеллектуаль
ное

Боеприпасы
объемного
взрыва

Перспективные виды
оружия

Геофизическое

Радиологическ
ое

инфразвуков
ых

лучевого

Генераторы
излучений

радиочастотн
ых

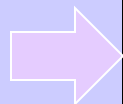
**ОМП – это оружие, способное оказывать
массовое
поражающее действие на различные объекты
посредством изменения свойств окружающей среды**

**Новые свойства окружающей
среды,
возникшие в ней в результате
применения ОМП,
характеризуют
специальным термином:
поражающие факторы ОМП**

**элементы
окружающей
среды:
флора и
фауна,
сооружения,
техника и**

**по природе: *физические, химические и биологические*;
по продолжительности воздействия –
мгновенные и длительного времени действия;
по времени возникновения – *первичные и вторичные*.**

Ядерное
оружие



поражающее
действие которых
обусловлено
энергией, выделяющейся
при

Боевые средства
ядерных реакций взрывного

поражающее

типа

действие которых
обусловлено

отравляющими веществами,
переведенными в боевое

поражающее
действие которых
обусловлено
биологическими
рецептурами,

переведенными в боевое

Химическое
оружие



Биологичес
кое
оружие





ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ



Во время Второй мировой войны 6 августа 1945 года в 8.15 утра бомбардировщиком США В-29 «Энола Гей» была сброшена атомную бомбу на Хиросиму, Япония. Около 140 000 человек погибло во время взрыва и умерло в течение последующих месяцев. Тремя днями позже, когда Соединённые Штаты сбросили ещё одну атомную бомбу на Нагасаки, было убито около 80 000 человек.

Малыш — кодовое имя урановой бомбы, разработанной в рамках Манхэттенского проекта. Это первая в истории атомная бомба, которая была использована как оружие и была сброшена 6 августа 1945 года на японский город Хиросима.



Толстяк - кодовое имя атомной бомбы,
разработанной в рамках Манхэттенского проекта,
сброшенной 9 августа 1945 года на японский город
Нагасаки спустя 3 дня после бомбардировки
Хиросимы.



Особенности ядерного взрыва. Ядерный взрыв принципиально отличается от взрывов даже самых крупных боеприпасов, снаряженных обычными ВВ. Ядерный взрыв происходит в миллионные доли секунды (в 1000 раз быстрее тротила). В центре взрыва температура мгновенно повышается до нескольких миллионов градусов, а давление – до нескольких миллионов атмосфер, в результате этого вещество заряда переходит в газообразное состояние. Сфера раскаленных газов светящейся области, стремясь расшириться, сжимает прилегающие слои воздуха, создает резкий перепад давления на границе сжатого слоя и образует ударную волну. При ядерном взрыве одновременно с ударной волной из зоны взрыва распространяется мощный поток нейтронов и гамма-лучей, образующихся в ходе ядерной реакции и в процессе распада радиоактивных осколков деления. Светящаяся область (огненный шар) через 1 – 2 секунды достигает своих максимальных размеров, плотность газов в ней уменьшается и она начинает подниматься вверх, остывая и превращаясь в клубящееся облако. Мощные восходящие потоки воздуха, вызываемые разностью температур, поднимают с поверхности земли в районе взрыва пыль, мелкие частицы грунта и образуют пылевой столб. Пыль и грунт содержат радиоактивные вещества – осколки деления частей ядерного заряда, искусственных радиоактивных изотопов, образовавшихся в грунте под действием нейтронов. Эти пыль и грунт постепенно выпадают из радиоактивного облака, создавая радиоактивное заражение местности и объектов.

Оружие массового поражения— оружие, предназначенное для нанесения массовых потерь личного состава войск и населения, разрушений (вывода из строя, повреждений) боевой и другой техники, инженерных и других сооружений.

ОМП имеет признаки, по которым оно отличается от других видов оружия.

1. Большие масштабы поражающего (разрушающего) действия при условии ограниченного расхода сил, средств и времени.
2. Возможность достижения поражающего эффекта на уровне уничтожения объекта.
3. Сложности в достижении активного противодействия сотрудников и населения, предотвращения разрушений сооружений, повреждений военной и другой техники.
4. Преобладание тяжелых форм поражения личного состава, разрушений (повреждений) различных объектов. Трудности лечения пораженных и восстановления разрушенных объектов.
5. Наличие высокого морально-психологического эффекта от поражений ОМП.
6. Тяжелые, длительные, а иногда и необратимые последствия применения данного вида оружия.

Поражающее действие ядерного оружия основано на использовании энергии, выделяемой при цепных реакциях деления изотопов U^{235} и Pu^{239} и при реакциях синтеза изотопов водорода

цепная реакция

виды взров

Ядерные боеприпасы

Термоядерные боеприпасы

Нейтронные боеприпасы

В основу их принципов действия положены реакции:

Цепная реакция деления тяжелых ядер

Реакция деления тяжелых ядер + Реакция синтеза легких ядер

Реакция деления + Реакция синтеза + Реакция деления

Цепной реакцией деления ядер называется реакция, которая, начавшись делением одного или нескольких ядер, может продолжаться в веществе без внешнего воздействия, т.е. является саморазвивающейся.

Деление ядер атомов веществ заряда в ядерных боеприпасах происходит под действием медленных нейтронов. Тяжелое ядро, захватившее нейтрон, становится неустойчивым и делится на два осколка, представляющих собой ядра атомов более легких элементов. Деление ядра сопровождается освобождением значительного количества ядерной энергии и выделением двух-трех нейтронов, называемых вторичными. Вторичные нейтроны способны разделить два-три новых ядра, в результате чего появляются еще по два-три нейтрона на каждое разделившееся ядро и т.д. Если количество вторичных нейтронов, вызывающих деление ядер, увеличивается, в веществе возникает ускоряющаяся реакция деления ядер, при которой число делящихся ядер нарастает лавинообразно. Такая реакция протекает в миллионные доли секунды и представляет собой ядерный взрыв.

Из природных изотопов только в уране-235, а из искусственных – в уране-233 и плутонии-239 может развиваться цепная ядерная реакция деления. Эти три изотопа и используются в настоящее время в качестве делящегося вещества в ядерных зарядах.

Одно деление длится
 $10^{-15} \dots 10^{-14}$ с
и сопровождается
выделением около
 $180 \dots 200$ МэВ
энергии
($\sim 3 \cdot 10^{-11}$ Дж)

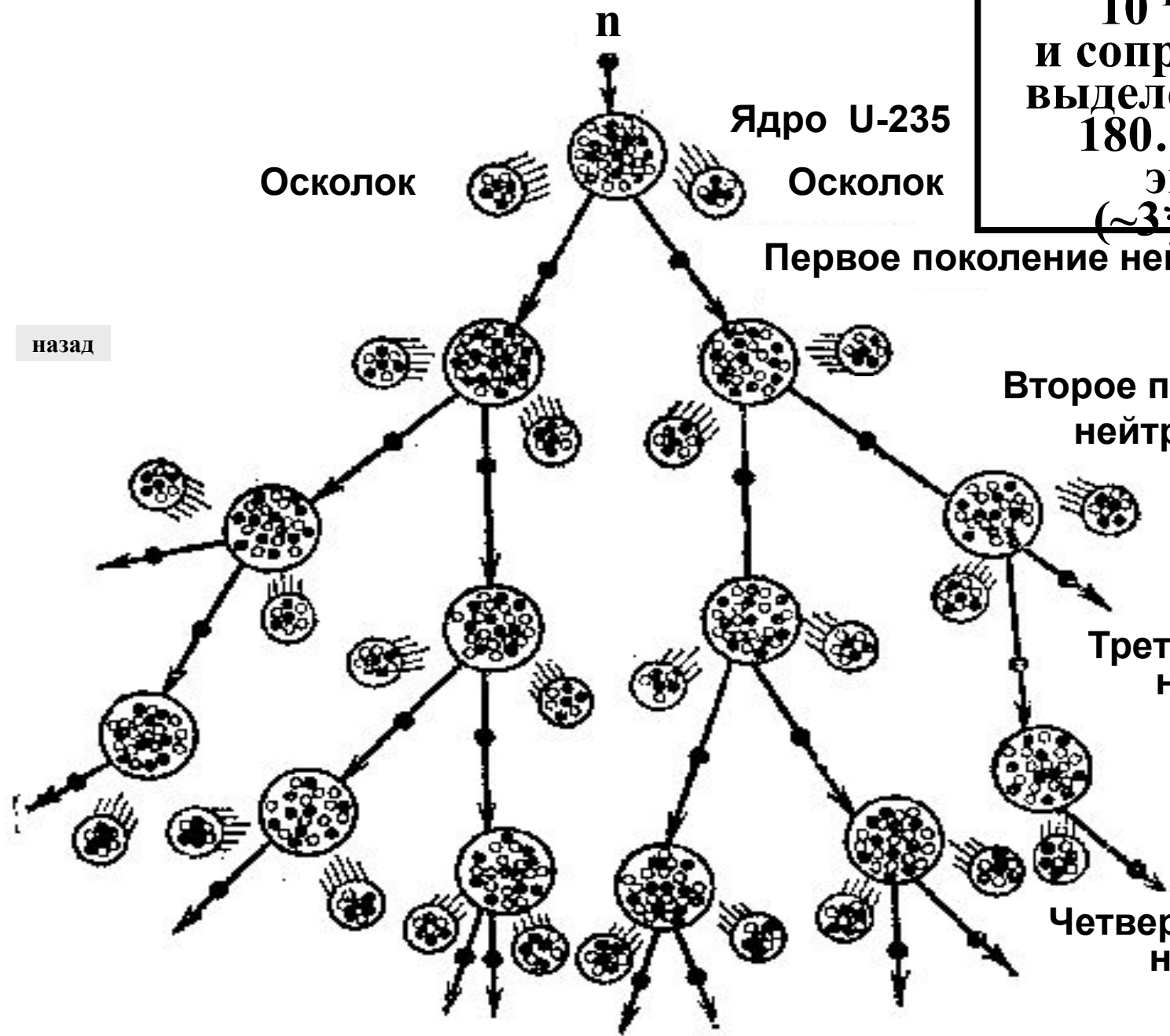
п
Ядро U-235
Осколок
Осколок
Первое поколение нейтронов

Второе поколение нейтронов

Третье поколение нейтронов

Четвертое поколение нейтронов

назад



Тротиловый эквивалент – это вес тротилового заряда, при взрыве которого выделяется такое же количество энергии, как и при взрыве ядерного заряда.

В зоне реакции деления ядерного заряда температура достигает десятков миллионов градусов, а давление – десятков миллионов атмосфер.

Мощности ядерных боеприпасов

(в тротиловом эквиваленте)

Сверхмалые
(менее 1 тыс. т)

Малые
(1...10 тыс. т)

Средние
(10...100 тыс. т)

Крупные
(100...1000 тыс. т)

Сверхкрупные
(более 1000 тыс. т)

В
И
Д
Ы

Воздухе

(
- высотные
- высокие
- низкие

**воздушные
взрывы**

В
З
Р
Ы
В
О
В

У поверхности
земли (воды)

**Наземные (надводные)
взрывы**

(под водой)

Под землей

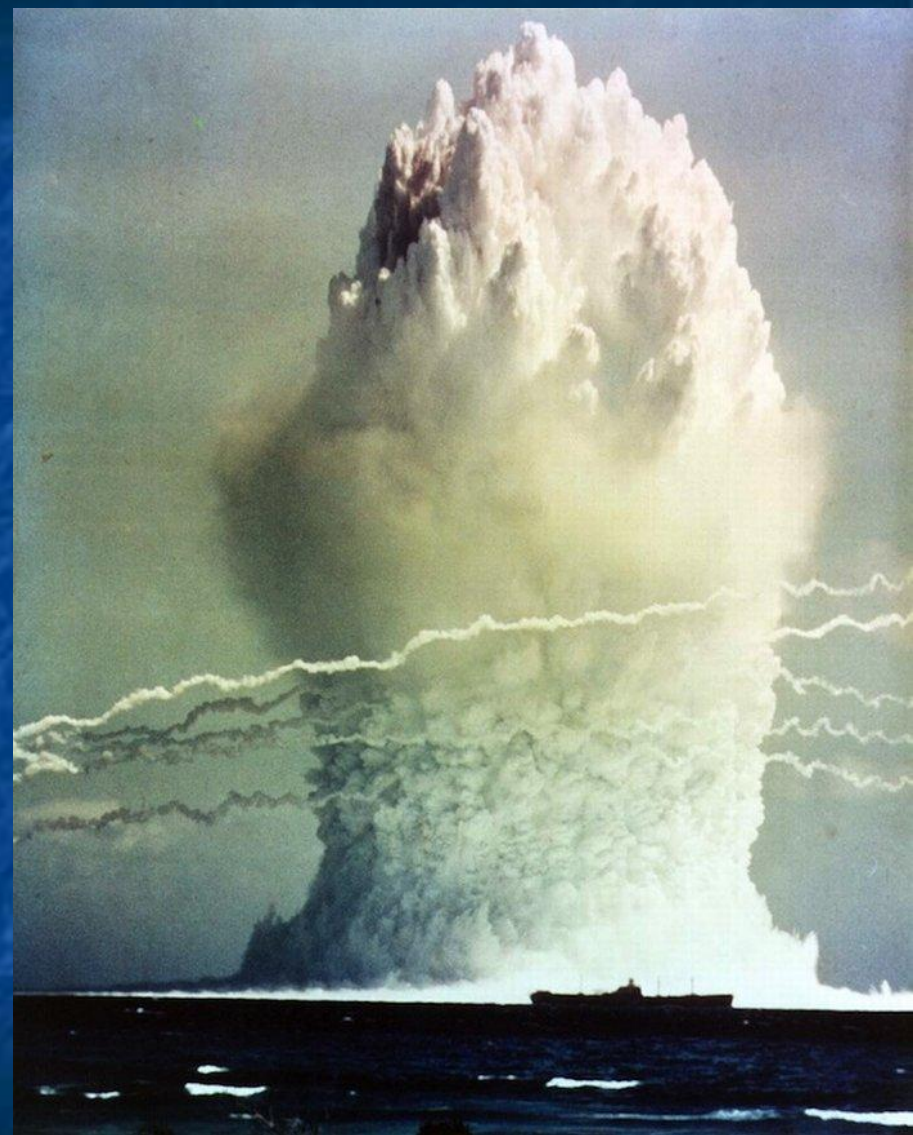
**Подземные (подводные)
взрывы**

Виды взрывов.

Наземный (надводный) ядерный взрыв

Наземный (надводный) ядерный взрыв — это взрыв, произведенный на поверхности земли (воды), при котором светящаяся область касается поверхности земли (воды), а пылевой (водяной) столб с момента образования соединен с облаком взрыва. Характерной особенностью наземного (надводного) ядерного взрыва является сильное радиоактивное заражение местности (воды) как в районе взрыва, так и по направлению движения облака взрыва. Поражающими факторами этого взрыва являются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности и ЭМИ.





Воздушный взрыв

- Воздушным называется ядерный взрыв, минимальная высота которого над поверхностью земли, при этом светящаяся область не касается поверхности земли и имеет форму сферы.



Взрыв на ядерном заводе в Удмуртии

Сейсмовзрывные волны в грунте

При воздушных и наземных ядерных взрывах в грунте образуются волны, представляющие собой механические колебания грунта. Эти волны распространяются на большие расстояния от эпицентра взрыва, вызывают деформации грунта и являются существенным поражающим фактором для подземных, шахтных и котлованных сооружений.

Источником волн при воздушном взрыве является воздушная ударная волна, действующая на поверхность земли. При наземном взрыве волны образуются как в результате действия воздушной ударной волны, так и вследствие передачи энергии грунту непосредственно в центре взрыва. Эти волны формируют динамические нагрузки на конструкции, элементы строений и т. д. Сооружения и их конструкции совершают колебательные движения. Напряжения, возникающие в них, при достижении определенных значений приводят к разрушениям элементов конструкций. Колебания, передаваемые от строительных конструкций на размещаемые в сооружениях вооружение, военную технику и внутреннее оборудование, могут приводить к их повреждениям. Пораженным может оказаться сотрудник в результате действия на него перегрузок и акустических волн, вызываемых колебательным движением элементов сооружений.

Подземный взрыв

- Подземный ядерный взрыв — это взрыв, произведенный под землей (водой) и характеризующийся выбросом большого количества грунта (воды).



Подводные взрывы.

- При подводном взрыве примерно половина всей энергии содержится в первичной ударной волне, которая и производит основные разрушения. Для подводного взрыва характерно образование большого пузыря вокруг центра взрыва, который совершает пульсирующие движения, затухающие с течением времени. Вторичные волны, излучаемые за счёт пульсаций пузыря, оказывают значительно меньшее действие, чем первичная ударная волна. Радиус сильного разрушающего действия, приводящего к потоплению кораблей (при Ядерный взрыв в 20 кт на небольшой глубине), составляет $\sim 0,5$ км. При подводном Ядерный взрыв появляется «султан» — огромный столб над поверхностью воды, состоящий из водяной пыли и брызг. Возникают также сильные поверхностные волны, которые распространяются на многие км (при взрыве в 20 кт на расстоянии 3 км от эпицентра взрыва высота гребня волны достигает 3 м).

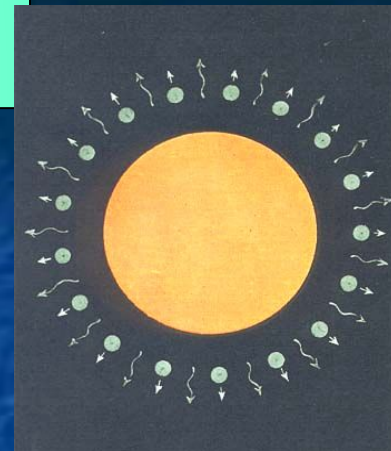
Высотный ядерный взрыв

Высотный ядерный взрыв - это взрыв, произведенный с целью уничтожения в полете ракет и самолетов на безопасной для наземных объектов высоте (свыше 10 км). Поражающими факторами высотного взрыва являются: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и электромагнитный импульс (ЭМИ).



Поражающие факторы ядерного оружия.

Проникающая радиация



Поток γ -квантов и нейтронов из зоны ядерного взрыва в течение первых 10...15 секунд

РЕЗУЛЬТАТ

Т

ПОРАЖЕНИЕ ЛЮДЕЙ
(наиболее чувствительны к радиации интенсивно делящиеся клетки)

НАВЕДЕННАЯ РАДИАЦИЯ
МЕСТНОСТИ И ПРЕДМЕТОВ,

ВЫВОД ИЗ СТРОЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ФОТОМАТЕРИАЛОВ

ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

I СТЕПЕНЬ
(легкая)

II СТЕПЕНЬ
(средняя)

III СТЕПЕНЬ
(тяжелая)

IV СТЕПЕНЬ
(смертельная)

При малых дозах облучения

**снижение иммунитета к заболеваниям,
замедление процесса заживаемости ранений,
резкая вероятность**

образования

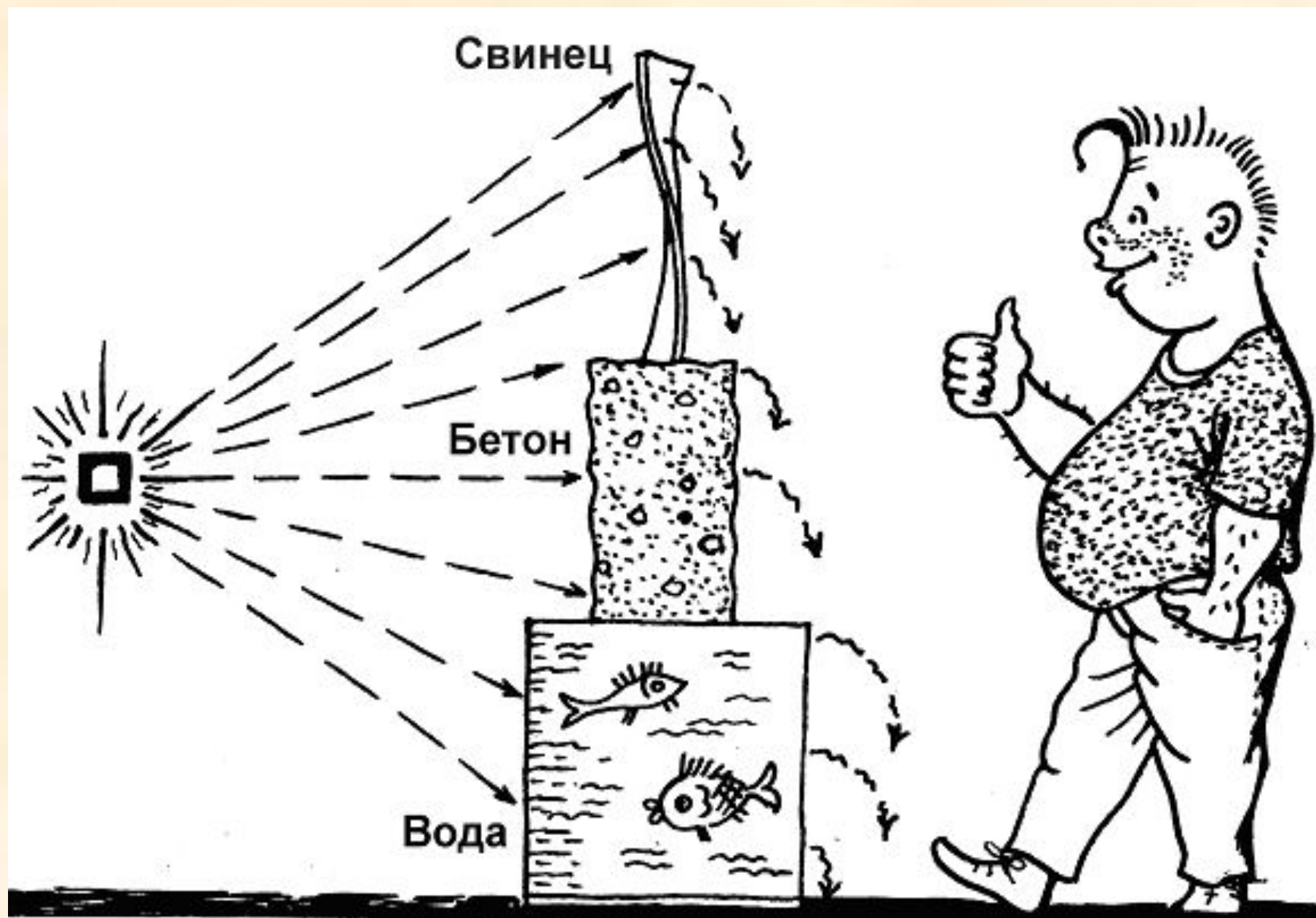
Проникающая радиация представляет собой поток гамма лучей и нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны и облака ядерного взрыва. Продолжительность действия проникающей радиации, составляет всего несколько секунд, тем не менее, она способна наносить тяжелое поражение личному составу в виде лучевой болезни, особенно если он расположен открыто. Основным источником гамма-излучения являются осколки деления вещества заряда, находящиеся в зоне взрыва и радиоактивном облаке. Гамма-лучи и нейтроны способны проникать через значительные толщи различных материалов. При прохождении через различные материалы поток гамма-лучей ослабляется, причем, чем плотнее вещество, тем больше ослабление гамма-лучей. Например, в воздухе гамма-лучи распространяются на многие сотни метров, а в свинце всего лишь на несколько сантиметров. Нейтронный поток наиболее сильно ослабляется веществами, в состав которых входят легкие элементы (водород, углерод). Способность материалов ослаблять гамма-излучение и поток нейтронов можно характеризовать величиной слоя половинного ослабления.

Слоем половинного ослабления называется толщина материала, проходя через, которую гамма-лучи и нейтроны ослабляются в 2 раза. При увеличении толщины материала до двух слоев половинного ослабления доза радиации уменьшается в 4 раза, до трех слоев - в 8 раз и т. д.

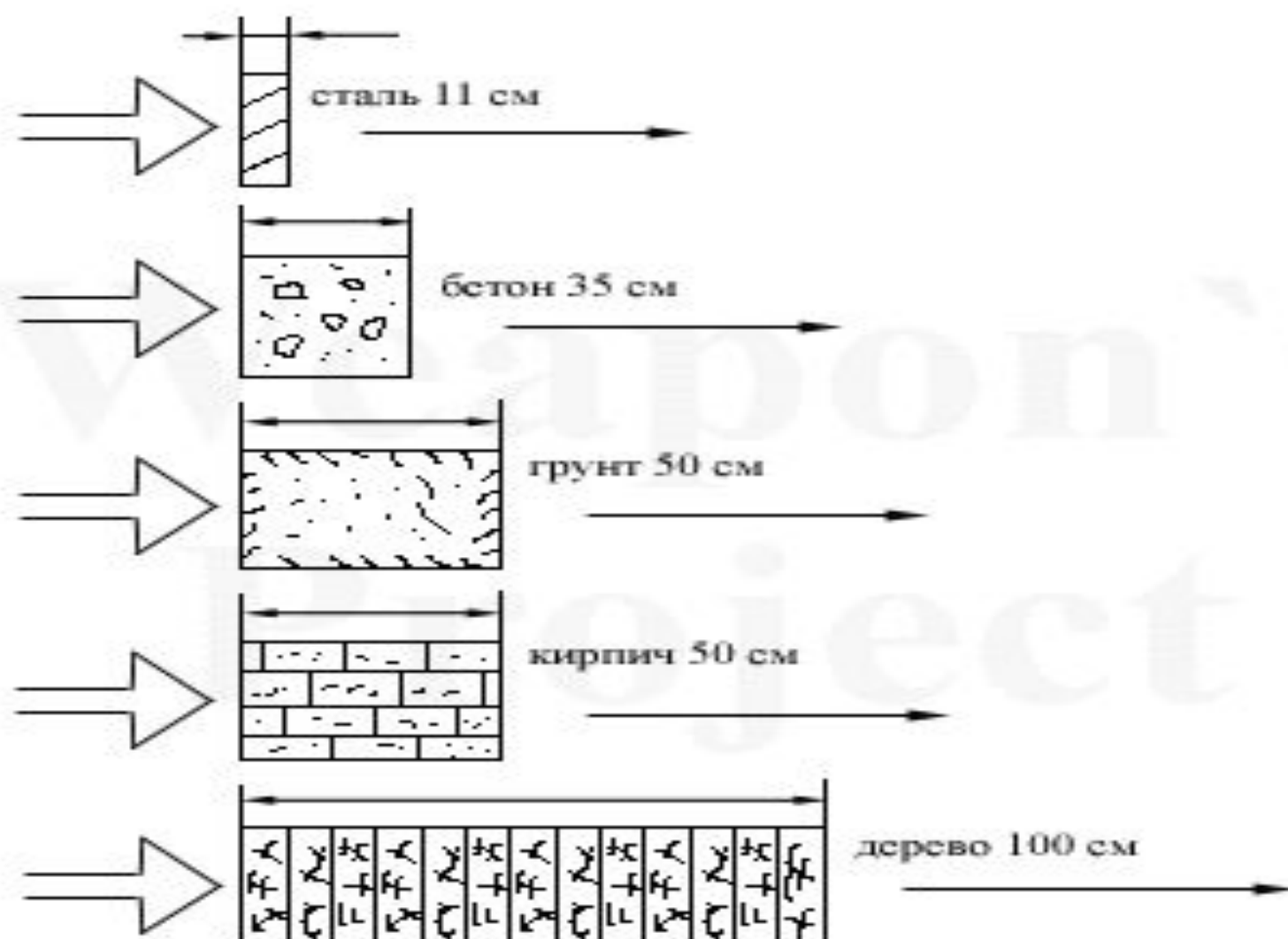
Значение слоя половинного ослабления для некоторых материалов

Материал	Плотность, г/см ³	Слой половинного ослабления, см	
		по нейтронам	по гамма-излучению
Вода	1	3	20
Полиэтилен	0,9	3	22
Сталь	7,8	11	3
Свинец	11,3	12	2
Грунт	1,6	9	13
Бетон	2,3	8	10
Дерево	0,7	10	30

Коэффициент ослабления проникающей радиации при наземном взрыве мощностью 10 тыс. т. для закрытого бронетранспортера равен 1,1. Для танка - 6, для траншеи полного профиля – 5. Подбрустверные ниши и перекрытые щели ослабляют радиацию в 25-50 раз; покрытие блиндажа ослабляет радиацию в 200-400 раз, а покрытие убежища - в 2000-3000 раз. Стена железобетонного сооружения толщиной в 1 м ослабляет радиацию примерно в 1000 раз; броня танков ослабляет радиацию в 5-8 раз.



ослабление в 10 раз



**поглощение проникающей радиации
различными материалами**

**Продолжительность
свечения от 2 до 20 сек,**

**интенсивность может
превышать 1000 Вт/см^2
(максимальная
интенсивность
солнечного света - 0.14
 Вт/см^2).**

Скорость

радиостационарных случаях испускание светового излучения

**300000 км/сек. из
области взрыва заканчивается к моменту прихода ударной
волны**

Е:

**световое излучение поглощается непрозрачными материалами
и может вызывать массовые возгорания зданий и материалов,
а также ожоги кожи и поражения глаз**

**Поток
ультрафиолетовых,
инфракрасных
и видимых
излучений
из светящейся
области**

ядерного взрыва

поражающее действие светового излучения характеризуется **СВЕТОВЫМ ИМПУЛЬСОМ** – количеством световой энергии, приходящейся за время излучения на 1см^2 поверхности, расположенной перпендикулярно к направлению световых

лучей ОЖОГИ КОЖИ

I СТЕПЕНЬ
(покраснение
и отек кожи)
2...4 кал/см²

II СТЕПЕНЬ
(образование
пузырей)
4...6 кал/см²

III СТЕПЕНЬ
(омертвление
кожи)
6...12 кал/см²

IV СТЕПЕНЬ
(обугливание
кожи)
более **12**
кал/см²
 $\Gamma_{\text{кал}}=4,19\text{Дж}$

Действие светового излучения на глаза

временное ослепление
от нескольких секунд

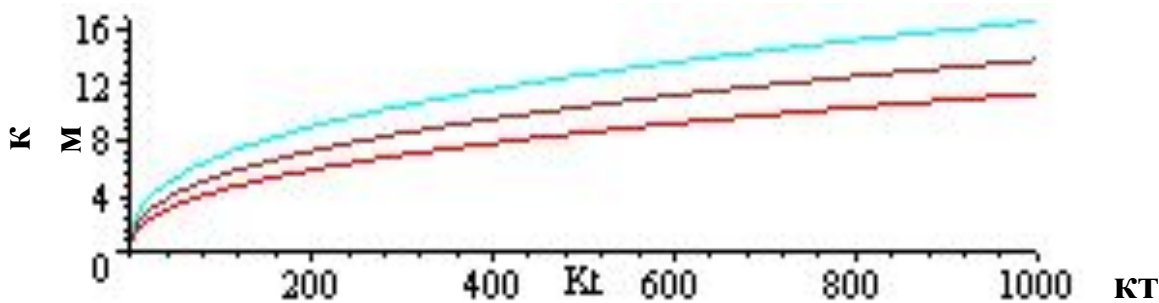
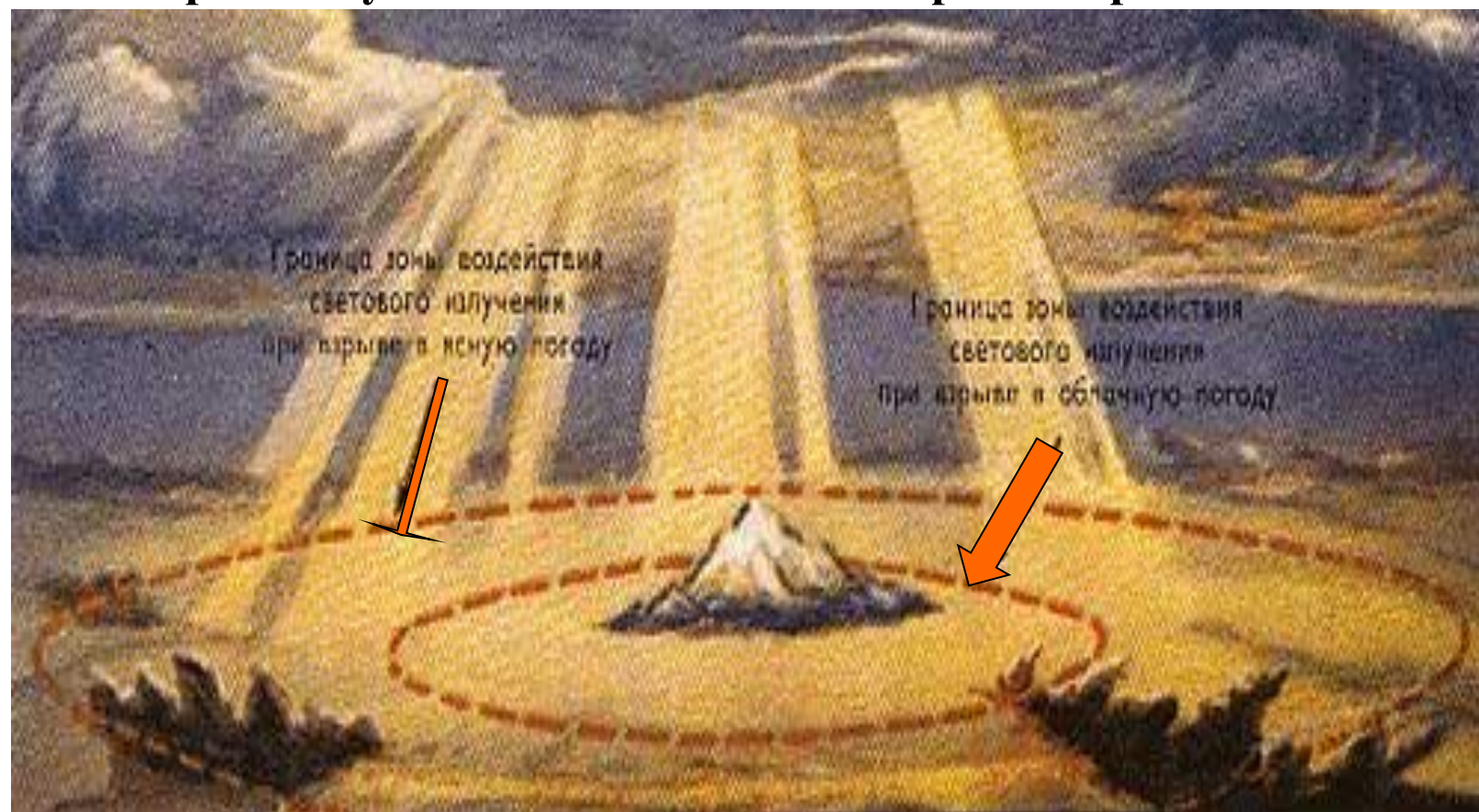
ожоги роговицы и век

ожог глазного дна –

слепота

Световое излучение способно вызывать массовые пожары в населенных пунктах, в лесах, степях, на полях (неокрашенная древесина воспламеняется при световом импульсе **40...50** кал/см², светлая хб ткань – при **10...15** кал/см², сено или солома – при **4...6** кал/см². При возникновении пожаров выделяют три основные зоны: зона сплошных пожаров – **400...600** кДж/м² (вся зона средних и часть зоны слабых разрушений); зона отдельных пожаров – **100...200** кДж/м² (часть зоны средних и вся зона слабых разрушений); зона пожаров в завалах – **700...1200** кДж/м² (вся зона полных и часть зоны сильных

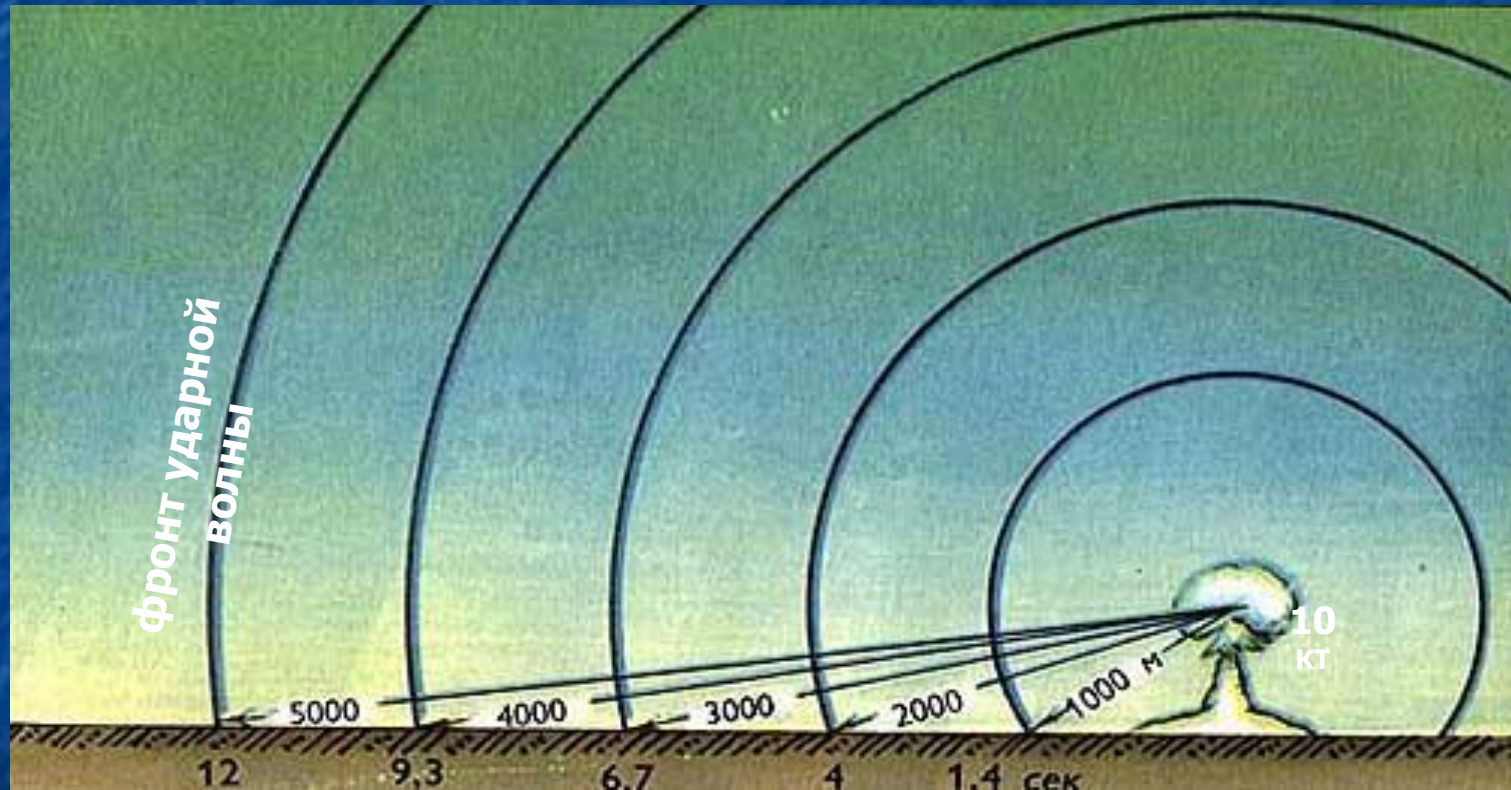
Радиус воздействия светового излучения зависит от метеоусловий: туман, дождь и снег ослабляют его интенсивность, ясная и сухая погода благоприятствуют возникновению пожаров и образованию ожогов



синий цвет – ожоги I степени
коричневый – ожоги II степени
красный – ожоги III степени

волна

Область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны со сверхзвуковой скоростью



Ударная волна является основным поражающим фактором ядерного взрыва. Она представляет собой область сильного сжатия среды (воздуха, воды), распространяющуюся во все стороны от точки взрыва со сверхзвуковой скоростью. В самом начале взрыва передней границей ударной волны является поверхность огненного шара. Затем, по мере удаления от центра взрыва, передняя граница (фронт) ударной волны отрывается от огненного шара, перестает светиться и становится невидимой.

Основными параметрами ударной волны являются избыточное давление во фронте ударной волны, время ее действия и скоростной напор. При подходе ударной волны к какой-либо точке пространства в ней мгновенно повышается давление и температура, а воздух начинает двигаться в направлении распространения ударной волны. С удалением от центра взрыва давление во фронте ударной волны падает. Затем становится меньше атмосферного (возникает разрежение). В это время воздух начинает двигаться в направлении, противоположном направлению распространения ударной волны. После установления атмосферного давления движение воздуха прекращается.

Ударная волна проходит первые 1000 м за 2 сек, 2000 м - за 5 сек, 3000 м - за 8 сек.

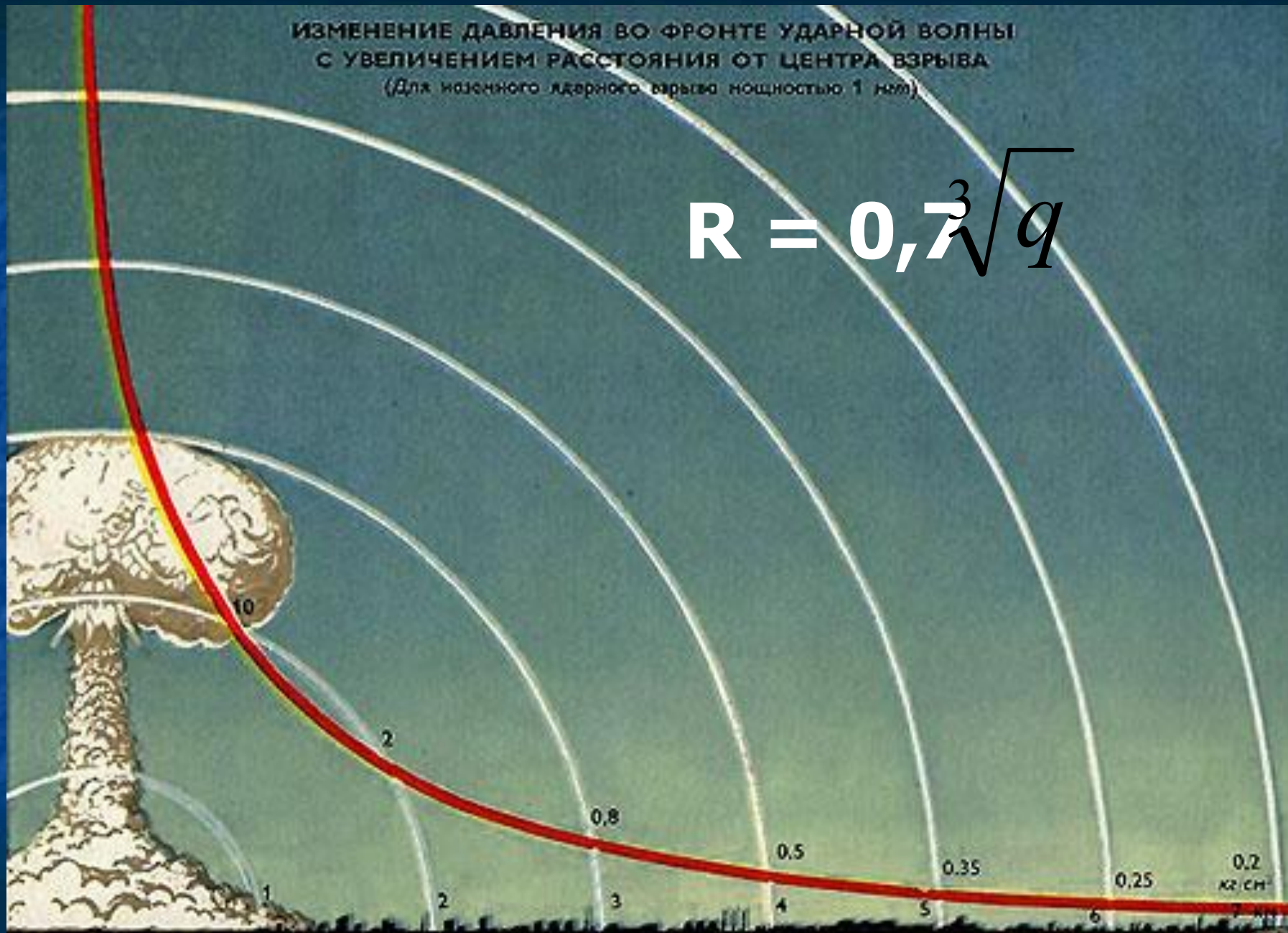
За это время человек, увидев вспышку, может укрыться и тем самым уменьшить вероятность поражения волной или вообще избежать его.

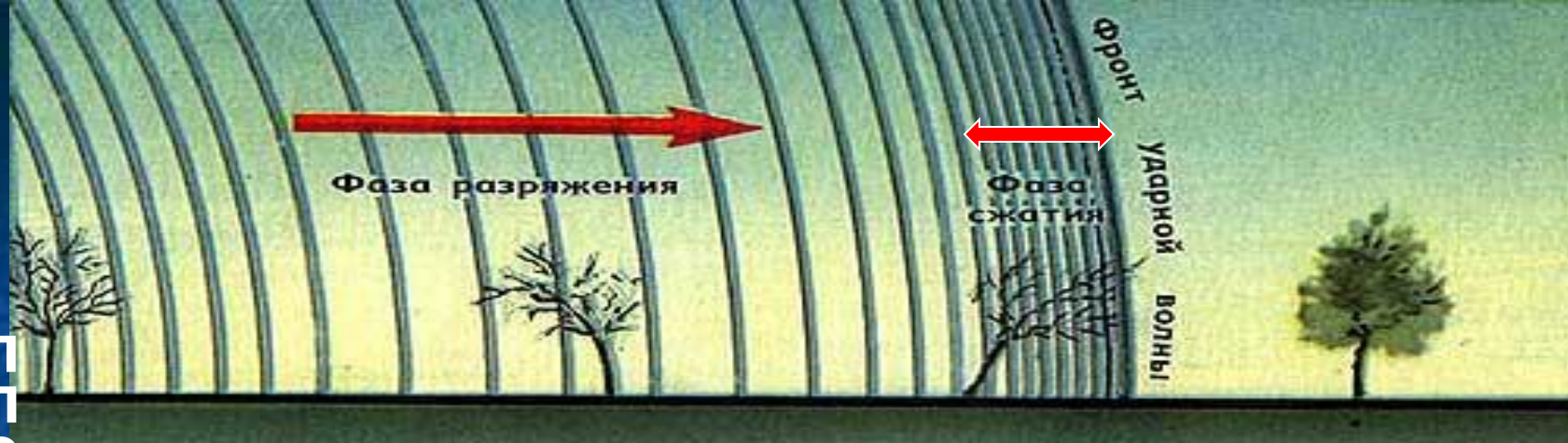
Ударная волна может наносить поражения людям, разрушать или повреждать технику, вооружение, инженерные сооружения и имущество. Поражения, разрушения и повреждения вызываются как непосредственным воздействием ударной, волны, так и косвенно - обломками разрушаемых зданий, сооружений, деревьев и т.п.

Степень поражения людей и различных объектов зависит от того, на каком расстоянии от места взрыва и в каком положении они находятся. Объекты, расположенные на поверхности земли, повреждаются сильнее, чем заглубленные.

ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВО ФРОНТЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ
С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАССТОЯНИЯ ОТ ЦЕНТРА ВЗРЫВА
(Для наземного ядерного взрыва мощностью 1 мегатонны)

$$R = 0,7 \sqrt[3]{q}$$





ПЛОТНОСТЬ

(избыточное давление)

Легкие
(0,2...0,4
кг/см²)

Средние
(0,5...0,6
кг/см²)

Тяжелые
(0,6...1,0
кг/см²)

Сверхтяжелые
(более 1
кг/см²)

Легкие травмы, ушибы, вывихи, переломы тонких трубчатых костей, потеря сознания,

разрыв барабанных перепонки, повреждение органов грудной клетки, длительная потеря сознания,

Тяжелые травмы мозга, переломы несущих костей - летальный исход

Защита

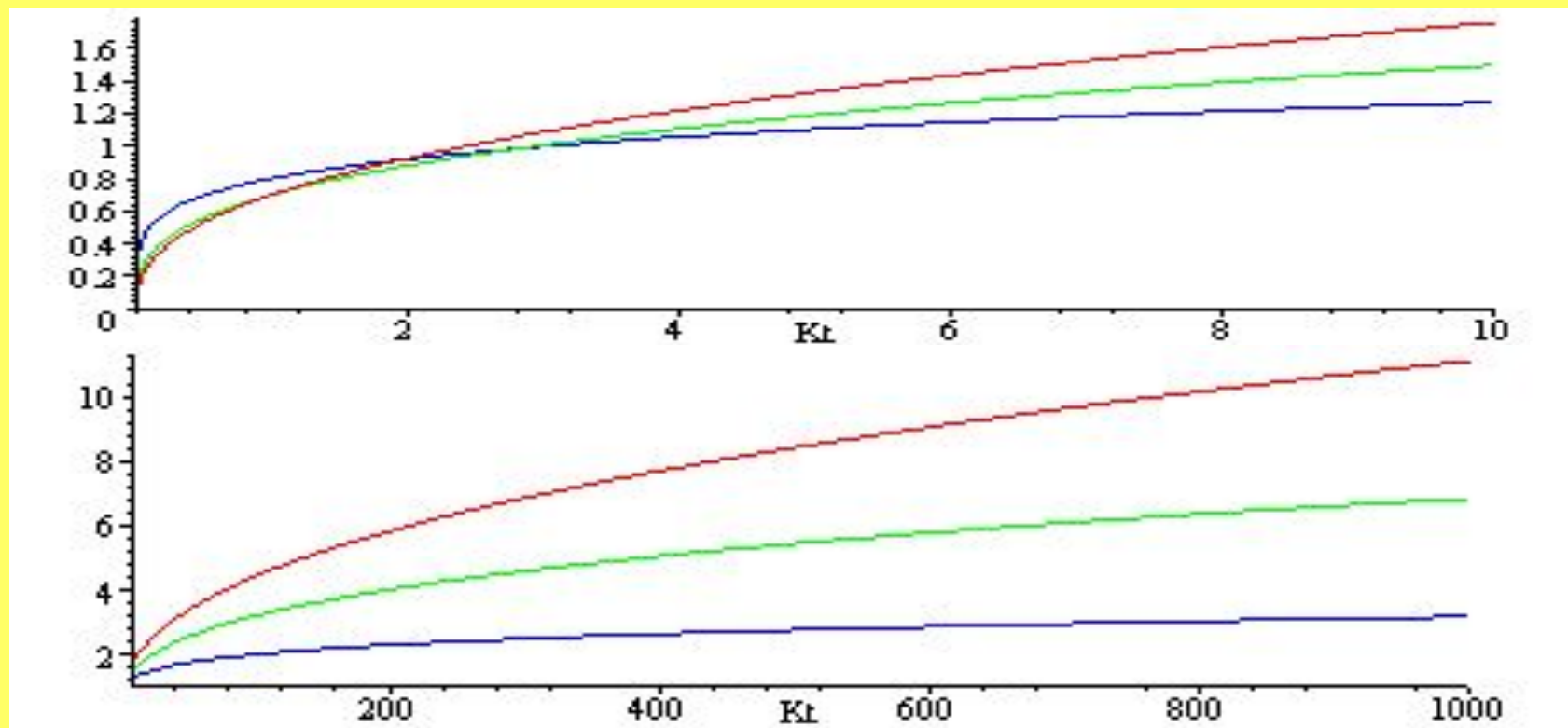


использование средств индивидуальной защиты

Характеристика разрушений и повреждений в результате действия воздушной ударной волны

Степень разрушений	Характеристика разрушений
Полная $0,5 \text{ кг/см}^2$ (50 кПа) и более	Полные разрушения наземных и подземных сооружений и коммуникаций. Сплошные завалы и пожары в жилой застройке.
Сильная $0,3 \dots 0,5 \text{ кг/см}^2$ (30...50 кПа)	Сильные разрушения промышленных объектов, полные - кирпичных зданий. Завалы, пожары.
Средняя $0,2 \dots 0,3 \text{ кг/см}^2$ (20...30 кПа)	Повреждения крыш, перегородок, перекрытий этажей пром. объектов. Сильные разрушения кирпичных и полные деревянных строений.
Слабая $0,1 \dots 0,2 \text{ кг/см}^2$ (10...20 кПа)	Промышленные здания - повреждение кровли, дверей, окон. Жилые постройки - средние разрушения. Отдельные завалы и очаги пожаров.

Радиусы поражающих факторов

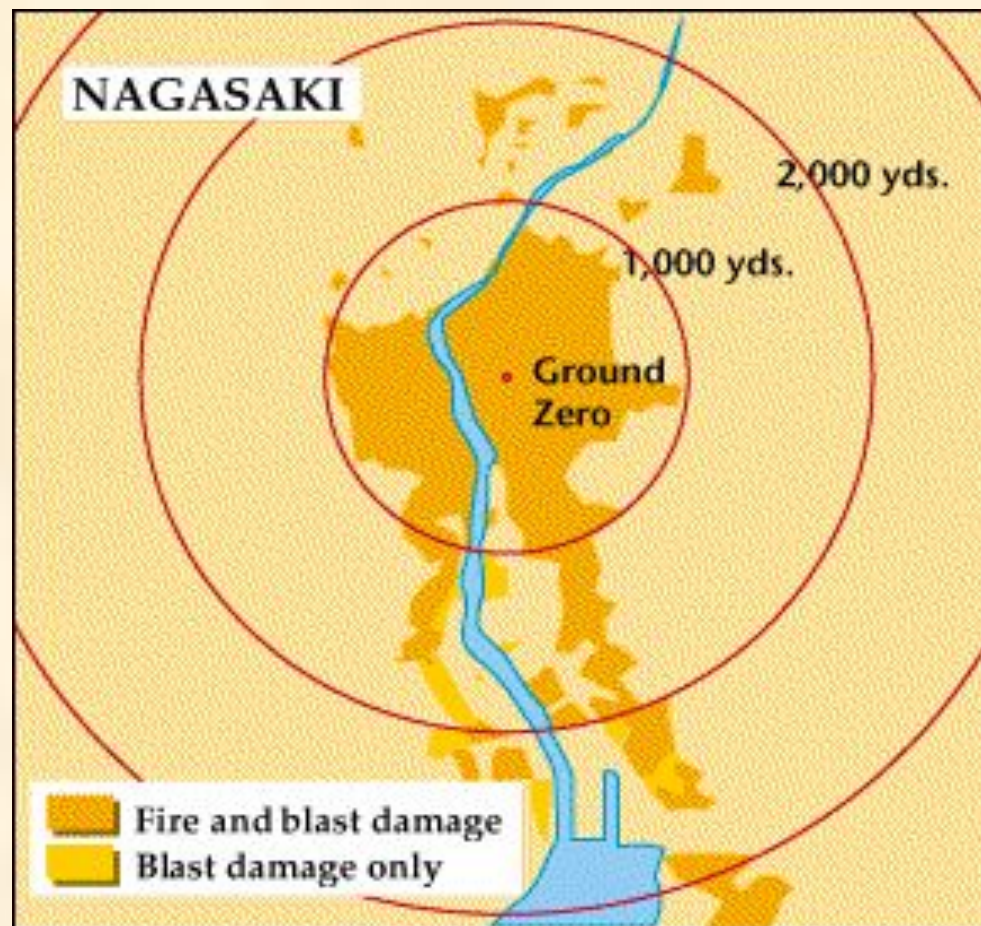
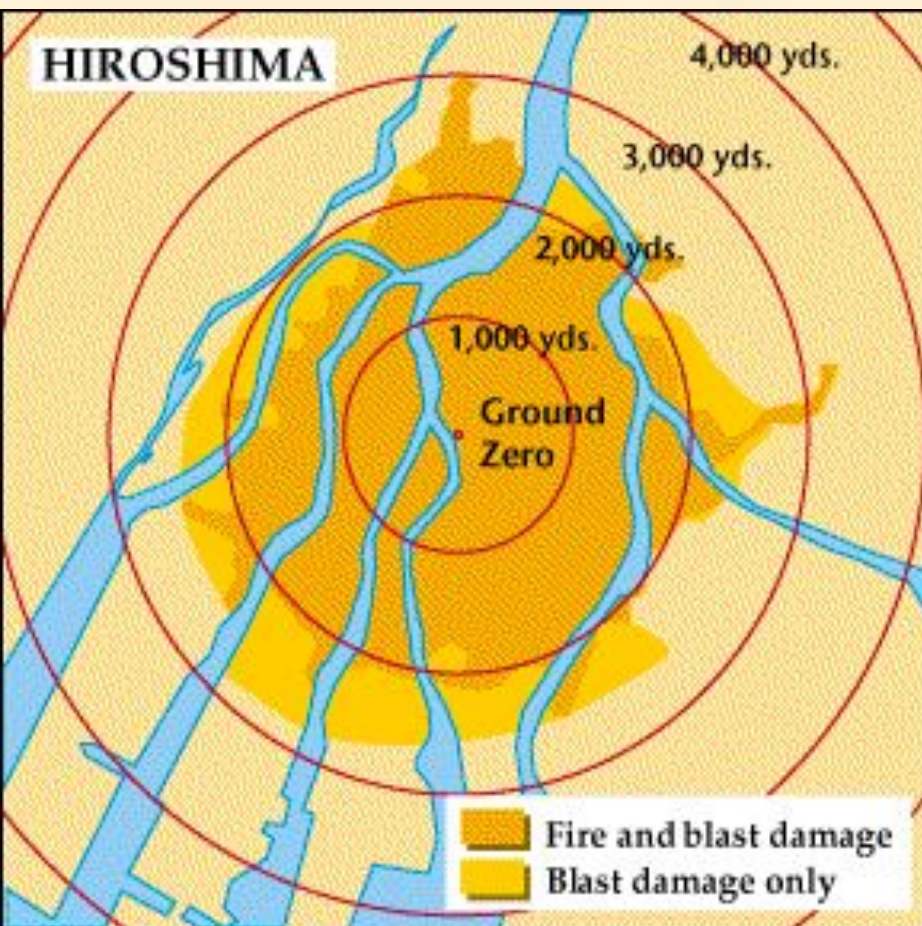


Красный цвет — радиусы получения ожогов третьей степени (с омертвлением тканей) от светового излучения

Зеленый цвет — радиусы разрушения домов ударной волной

Синий — радиусы получения дозы в 500 бэр от проникающей радиации

Радиусы (по оси ординат) приведены в километрах, мощности ядерных взрывов (по оси абсцисс) в килотоннах



-  - зона пожаров и разрушений
-  - зона разрушений

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ИМПУЛЬС

короткий мощный выброс гамма-лучей из зоны реакции — за ~ 10 наносекунд выделяется 0,3% энергии взрыва

каскадная ионизация атомов воздуха (образовавшиеся электроны, в свою очередь, ионизируют другие атомы) → до 30000 электронов на каждый гамма-квант

движущиеся электроны создают сильное электромагнитного поле, как итог → возникновение кратковременного (несколько микросекунд) мощного (до 100000 МВт) электромагнитного импульса

напряженность электростатического поля между землей и ионизиру-

ваннием верхней атмосферы достигает 20–50 кВ/м. На образование электромагнитного излучения оказывает влияние высота взрыва. ЭМИ си-

лен при взрывах на высотах ниже 4 км, и особенно силен при высоте более 30 км, одна-

ко менее значителен для диаметра

Последствия ЭМИ

Наличие большого количества ионов, оставшихся после взрыва, ведет к затруднению коротковолновой связи и работы

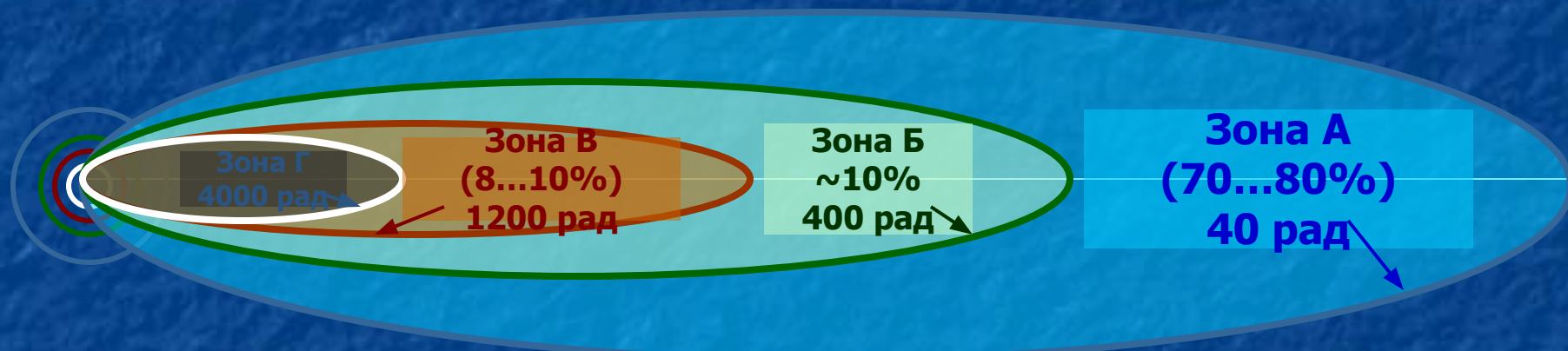
Индукирование сверхсильным электромагнитным полем высокого напряжения во всех проводниках: ЛЭП играют роль гигантских антенн, отсюда пробой изо-

ляции и выход из строя трансформаторных подстанций;

повреждения электронной аппаратуры, выход из строя

Радиоактивное заражение местности

Результат выпадения из поднятого на большую высоту облака взрыва огромного количества радиоактивных веществ – как ставших таковыми из-за наведенной радиоактивности, так и продуктов деления. Оседая на поверхность земли по направлению ветра, они создают участок, называемый радиоактивным следом. Этот участок условно делят на зоны: А – умеренного, Б – опасного, В – сильного, Г – чрезвычайно опасного заражения.



Десятикратное снижение уровня радиации происходит

Распад атомного ядра может пойти по 40 различным путям с образованием 80 различных изотопов. Наибольшую опасность являют изотопы с периодом полураспада, измеряемым годами (а не днями или тысячами лет: цезий-137; стронций-89,90; углерод-14; трансурановые элементы – источники альфа-частиц) – с одной стороны их активность достаточно велика, с другой – очень долго сохраняется по меркам человеческой жизни.

Десятикратное снижение уровня радиации происходит за увеличивающиеся в 7 раз промежутки времени.

На зараженной местности люди подвергаются действию радиоактивных излучений, в результате чего у них может развиваться лучевая болезнь. Не менее опасно попадание радиоактивных веществ внутрь организма, а также на кожу. Так, при попадании на кожу, особенно на слизистые оболочки полости рта, носа и глаз, даже малых количеств радиоактивных веществ могут наблюдаться радиоактивные поражения.

Вооружение и техника, зараженные РВ, представляют определенную опасность для личного состава, если обращаться с ними без средств защиты. В целях исключения поражения личного состава от радиоактивности зараженной техники установлены допустимые уровни заражения продуктами ядерных взрывов, не приводящие к лучевому поражению. Если заражение выше допустимых норм, то необходимо удалять радиоактивную пыль с поверхностей, т. е. производить их дезактивацию.

Радиоактивное заражение, в отличие от других поражающих факторов, действует длительное время (часы, сутки, годы) и на больших площадях. Оно не имеет внешних признаков и обнаруживается только с помощью специальных дозиметрических приборов.

Лучевая болезнь.

Поражающее действие проникающей радиации на организм человека и животных обуславливается биологическим действием ионизирующего излучения, в результате этого нарушаются различные жизненные процессы в организме, что приводит к заболеванию лучевой болезнью. В зависимости от полученной дозы излучения различают четыре степени лучевой болезни.

Лучевая болезнь первой степени возникает при дозе излучения 100-200 рад. Часть пораженных теряет боеспособность спустя 2-4 недели. Лечение амбулаторное или стационарное.

Лучевая болезнь второй степени возникает при дозе излучения 200-400 рад. Пораженные выходят из строя спустя 2-3 недели. Лечение стационарное. Смертельные исходы возможны у 5-15% пораженных.

Лучевая болезнь третьей степени наступает при дозе 400-600 рад. Пораженные выходят из строя в течение 1-10 суток. Лечение стационарное. Смертность составляет 20-30%.

Лучевая болезнь четвертой степени наступает при дозе 600-1000 рад. Потеря боеспособности происходит в течение первых часов. Большинство пораженных погибают в ближайшие 10 суток.

Воздействие радиации



Воздействие радиации на животных



**Нейтронные боеприпасы. Являются
разновидностью ядерных боеприпасов.
Их основу составляют термоядерные
заряды.**



При взрыве нейтронного боеприпаса основным поражающим фактором является проникающая радиация, следствием чего люди погибают, а техника и сооружения могут оставаться невредимыми.

Нейтронное оружие это разновидность ядерного оружия, имеющего повышенный выход энергии нейтронного излучения для поражения живой силы и вооружения противника. В нейтронных боеприпасах поражающее воздействие ударной волны и светового излучения на человека, вооружение и технику резко ограничено. Нейтронные боеприпасы это термоядерные боеприпасы сверхмалой и малой мощности, т.е. имеющие тротиловый эквивалент до 10000 т. В состав такого боеприпаса входит плутониевый детонатор и некоторое количество изотопов водорода - дейтерия и трития. По поражающему действию проникающей радиации на людей взрыв нейтронного боеприпаса в 1000 т эквивалентен взрыву атомного боеприпаса мощностью 10000-20000 т.

17 ноября 1978 года СССР сообщил об успешном испытании нейтронной бомбы. Чем мощнее бомба, тем больший эффект. На самом деле, поскольку атмосфера быстро поглощает нейтроны, использование нейтронных боеприпасов большой мощности не принесет особого эффекта. Поэтому нейтронная бомба имеет мощность не более 10 кт. Реально производимые нейтронные боеприпасы имеют мощность не более 1 кт. Подрыв такого боеприпаса создаёт зону поражения нейтронным излучением радиусом около 1,5 км (незащищённый человек получит опасную для жизни дозу радиации на расстоянии 1350 м). В связи с этим нейтронные боезаряды относят к тактическому ядерному оружию. Нейтронная бомба не разрушает дома и технику. Существует заблуждение, что нейтронный взрыв оставляет сооружения и технику невредимыми. Это не так. Взрыв нейтронной бомбы также порождает ударную волну, хотя ее поражающее воздействие и ограничено. Если при обычном атомном взрыве примерно 50% выделяющейся энергии приходится на ударную волну, то при нейтронном — 10–20%. Броня не защитит от воздействия нейтронной бомбы. Обычная стальная броня от поражающего воздействия нейтронной бомбы не защитит.

Более того, в технике под действием потока нейтронов могут образовываться мощные и долго действующие источники радиоактивности, приводящие к поражению людей в течение длительного времени после взрыва. Однако к настоящему времени разработаны новые типы брони, которая способна защитить технику и её экипаж от нейтронного излучения. Для этой цели в броню добавляются листы с высоким содержанием бора, являющегося хорошим поглотителем нейтронов, а в броневую сталь добавляется обеднённый уран. Кроме того, состав брони подбирается так, чтобы она не содержала элементов, дающих под действием нейтронного облучения сильную наведённую радиоактивность. Лучше всего от нейтронного излучения защищают материалы, в состав которых входит водород — например, вода, парафин, полиэтилен, полипропилен. Продолжительность радиоактивного излучения нейтронной бомбы такая же как у атомной. На самом деле, несмотря на свою разрушительность, это оружие не вызывало долговременного радиоактивного заражения местности. По утверждению ее создателей, к эпицентру взрыва можно «безопасно» приблизиться уже через двенадцать часов. Для сравнения следует сказать, что водородная бомба при взрыве заражает радиоактивными веществами территорию радиусом около 7 км на несколько лет. Только для наземных целей Обычное ядерное оружие против высотных целей считается неэффективным.

Основной поражающий фактор такого оружия — ударная волна — в разрежённом воздухе на большой высоте и, тем более, в космосе не образуется, световое излучение поражает боеголовки только в непосредственной близости от центра взрыва, а гамма-излучение поглощается оболочками боеголовок и не может нанести им серьёзного вреда. Поэтому у многих сложилось представление, что использование ядерного оружия, и нейтронной бомбы в том числе, в космосе неэффективно. Однако это не так. С самого начала нейтронная бомба разрабатывалась с прицелом и на использование в системах противоракетной обороны. Превращение максимальной части энергии взрыва в нейтронное излучение позволяет поражать ракеты противника, если они не имеют защиты.

Фильм (нейтронное оружие)