

A photograph of a nuclear explosion over a desert landscape. The explosion is a large, bright orange and yellow mushroom cloud rising from a dark, smoky base. The background shows rolling hills and mountains under a clear blue sky. The text is overlaid in white, bold, serif font.

**Современные средства  
поражения  
и их поражающие факторы.  
Ядерное оружие**

# **Учебные цели:**

- 1. История создания ядерного оружия.**
- 2. Виды ядерных взрывов.**
- 3. Поражающие факторы ядерного взрыва.**
- 4. Защита от поражающих факторов ядерного взрыва.**



## Вопросы для проверки знаний по теме: «Безопасность и защита человека от чрезвычайных ситуаций»

### 1. Что такое чрезвычайная ситуация?

- а) особо сложное социальное явление
- б) определенное состояние окружающей природной среды
- в) обстановка на определенной территории, которая может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности.

### 2. Назовите два типа чрезвычайных ситуаций по их происхождению ?

### 3. Назовите четыре вида ситуаций, в которых может оказаться современный человек ?

### 4. Назовите систему созданную в России для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- а) система наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды;
- б) Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС;
- в) система сил и средств для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

### 5. РСЧС имеет пять уровней:

- а) объектовый;
- б) территориальный;
- в) местный;
- г) поселковый;
- д) федеральный;
- е) производственный;
- ж) региональный;
- з) республиканский;
- и) районный.

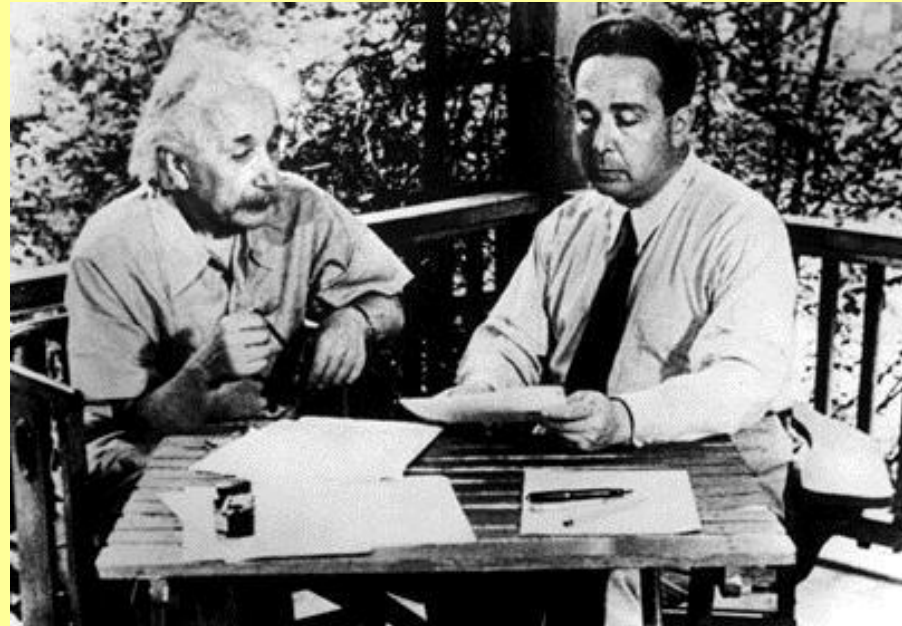
# История создания и развития ядерного оружия

*1896 г. французским физиком А.Беккерелем было открыто явление радиоактивного излучения. Оно положило начало эре изучения и пользования ядерной энергии.*

*1905 г. Альберт Эйнштейн издал свою специальную теорию относительности. Очень малое количество вещества эквивалентно к большому количеству энергии.*

*1938 г, в результате экспериментов немецких химиков Отто Хана и Фритца Страссмана , им удается разбить атом урана на две приблизительно равных части при помощи бомбардировки урана нейтронами. Британский физик Отто Роберт Фриш, объяснил как при делении ядра атома выделяется энергия.*

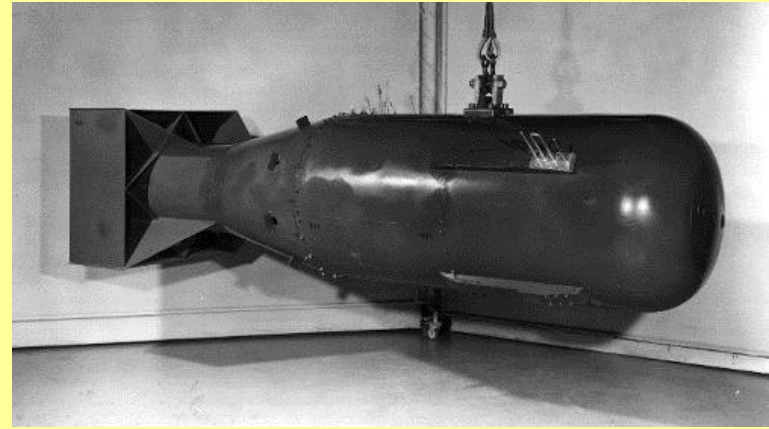
*В начале 1939 года французский физик Жолио-Кюри сделал вывод, что возможна цепная реакция, которая приведет к взрыву чудовищной разрушительной силы и что уран может стать источником энергии, как обычное взрывное вещество.*



**Это заключение стало толчком для разработок по созданию ядерного оружия.**

*16 июля 1945 года в Нью-Мексико было проведено первое в мире испытание атомной бомбы, получившее название Тринити (Троица).*

*Утром 6 августа 1945 года американский бомбардировщик В-29 сбросил на японский город Хиросима урановую атомную бомбу «Little Boy» («Малыш»). Мощность взрыва составила по разным оценкам от 13 до 18 килотонн в тротиловом эквиваленте.*



*9 августа 1945 года, плутониевая атомная бомба «Fat Man» («Толстяк») была сброшена на город Нагасаки. Её мощность была значительно больше и составила 15-22 кт. Это связано с более совершенной конструкцией бомбы*

*Успешное испытание первой советской атомной бомбы было проведено в 7:00 29 августа 1949 года на построенном полигоне в Семипалатинской области Казахской ССР*

***Испытание бомб показало, что новое оружие готово к боевому применению. Создание этого оружия обозначило начало нового этапа в использовании войн и военного искусства.***

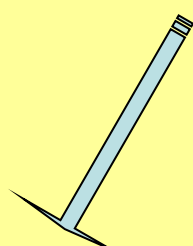


**ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ** – это оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии.

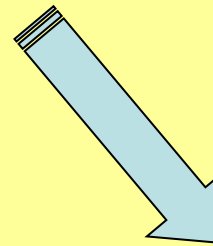




# Ядерное оружие включает:



ядерные боеприпасы



средства доставки к цели



средства управления ими

**Мощность взрыва ядерных боеприпасов принято измерять в единицах тротилового эквивалента.**

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

Ядерные боеприпасы в зависимости от мощности делятся на:

сверхмалые (менее 1 кТ)

малые (от 1 до 10 кТ)

средние (от 10 до 100 кТ)

крупные (от 100 кТ до 1 МгТ)

сверхкрупные (свыше 1 МгТ)



*Ядерные взрывы могут осуществляться на различной высоте. В зависимости от положения центра ядерного взрыва относительно поверхности земли (воды) различают:*



## **Наземный**

*Производится на поверхности земли или такой высоте, когда светящаяся область касается грунта. Применяется для разрушения наземных целей*



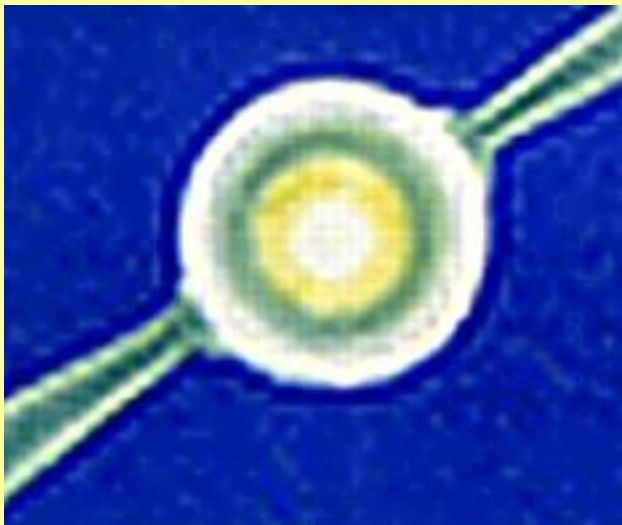
## **Подземный**

*Производится ниже уровня земли. Характерен сильным заражением местности.*

## **Подводный**

*Производится под водой. Световое излучение и проникающая радиация практически отсутствует. Вызывает сильное радиоактивное заражение воды.*





## **Высотный**

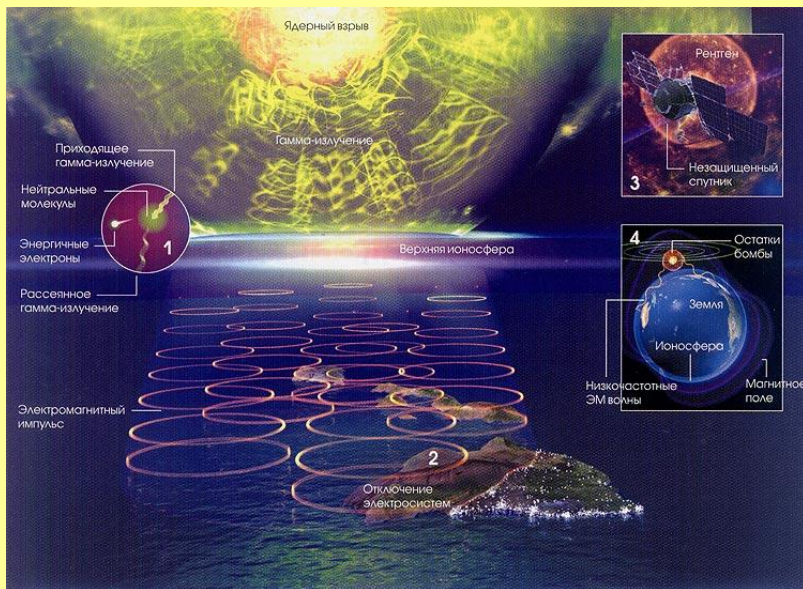
Производится на высотах от нескольких сотен метров до нескольких километров. Радиоактивное заражение местности практически отсутствует.

## **Воздушный**

Применяется на высоте от 10 до 65 км для поражения воздушных целей.

## **Космический**

Применяется на высоте более 65 км для поражения космических целей





# Поражающие факторы ядерного оружия



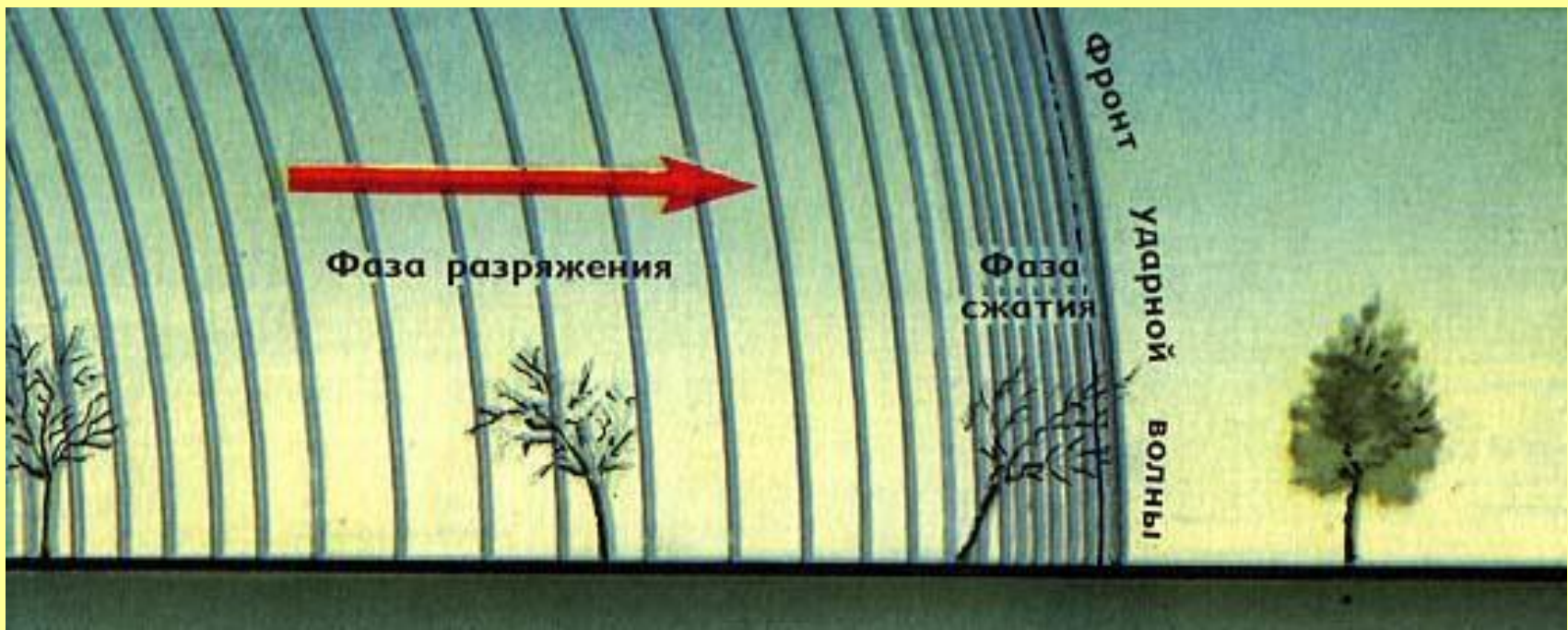
**Ударная волна**- область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью.

Ударная волна является основным поражающим фактором ядерного взрыва и на ее образование расходуется около 50% его энергии.

Передняя граница сжатого слоя воздуха называется фронтом воздушной ударной волны. И характеризуется величиной избыточного давления.

Как известно, избыточное давление это разность между максимальным давлением во фронте воздушной волны и нормальным атмосферным давлением перед ним.

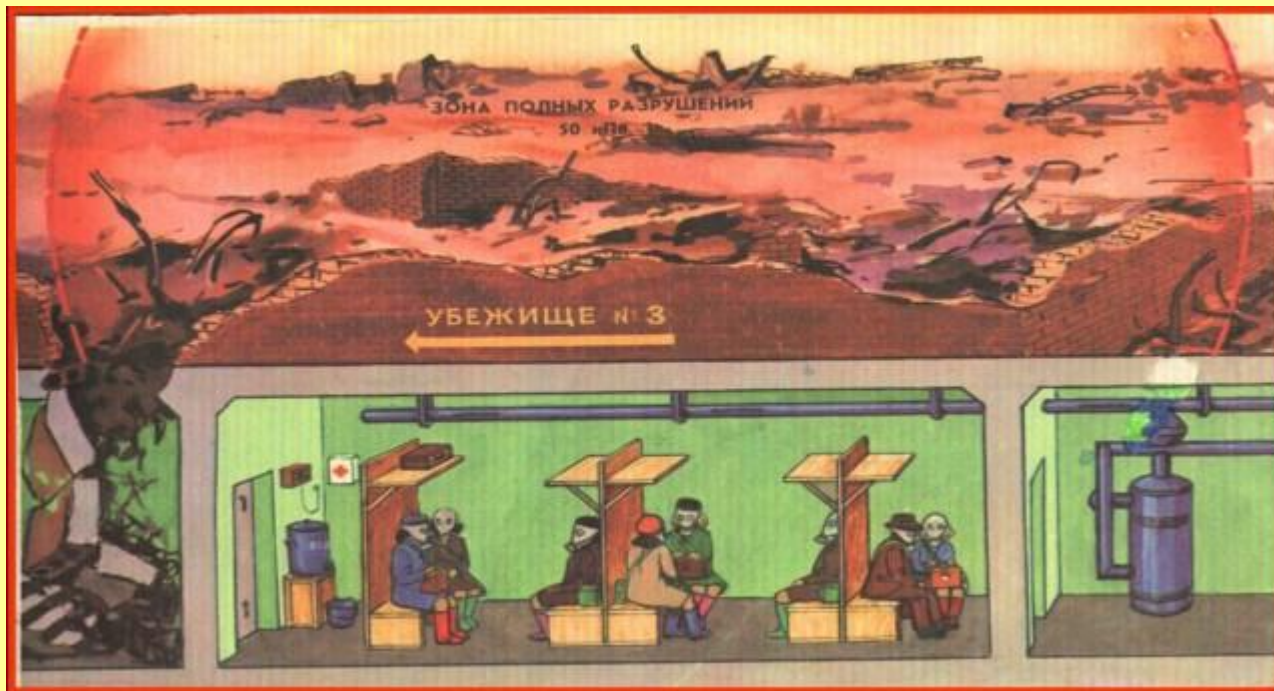
Избыточное давление измеряется в Паскалях (Па).



При ядерном взрыве различают четыре зоны разрушений:

## ЗОНА ПОЛНЫХ РАЗРУШЕНИЙ

*Территория, подвергаясь воздействию ударной волны ядерного взрыва с избыточным давлением (на внешней границе) свыше 50 кПа.*



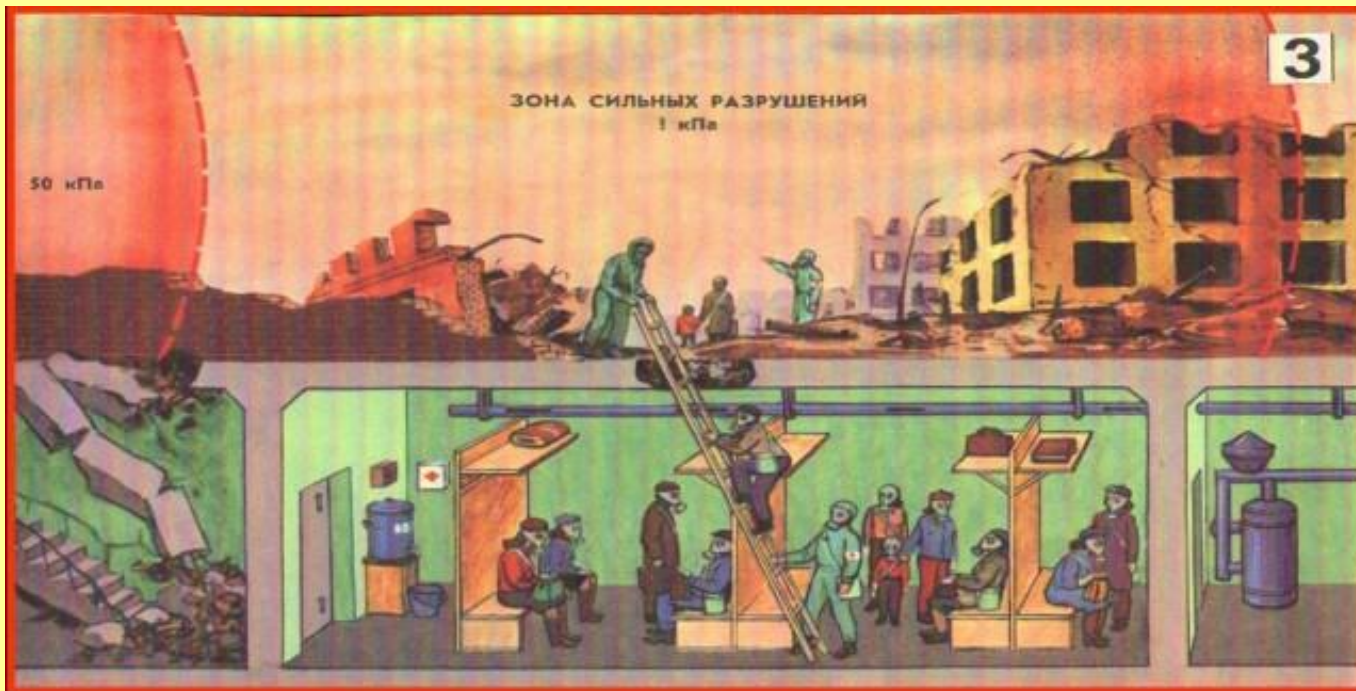
*Полностью разрушаются все здания и сооружения, а также противорадиационные укрытия и часть убежищ, образуются сплошные завалы, повреждается коммунально-энергетическая сеть.*



При ядерном взрыве различают четыре зоны разрушений:

## ЗОНА СИЛЬНЫХ РАЗРУШЕНИЙ

*Территория, подвергаясь воздействию ударной волны ядерного взрыва с избыточным давлением (на внешней границе) от 50 до 30 кПа.*



*Наземные здания и сооружения получают сильные разрушения, образуются местные завалы, возникают сплошные и массовые пожары.*

При ядерном взрыве различают четыре зоны разрушений:

## ЗОНА СРЕДНИХ РАЗРУШЕНИЙ

*Территория, подвергаясь воздействию ударной волны ядерного взрыва с избыточным давлением (на внешней границе) от 30 до 20 кПа.*



*Здания и сооружения получают средние разрушения. Убежища и укрытия подвального типа сохраняются.*

При ядерном взрыве различают четыре зоны разрушений:

## ЗОНА СЛАБЫХ РАЗРУШЕНИЙ

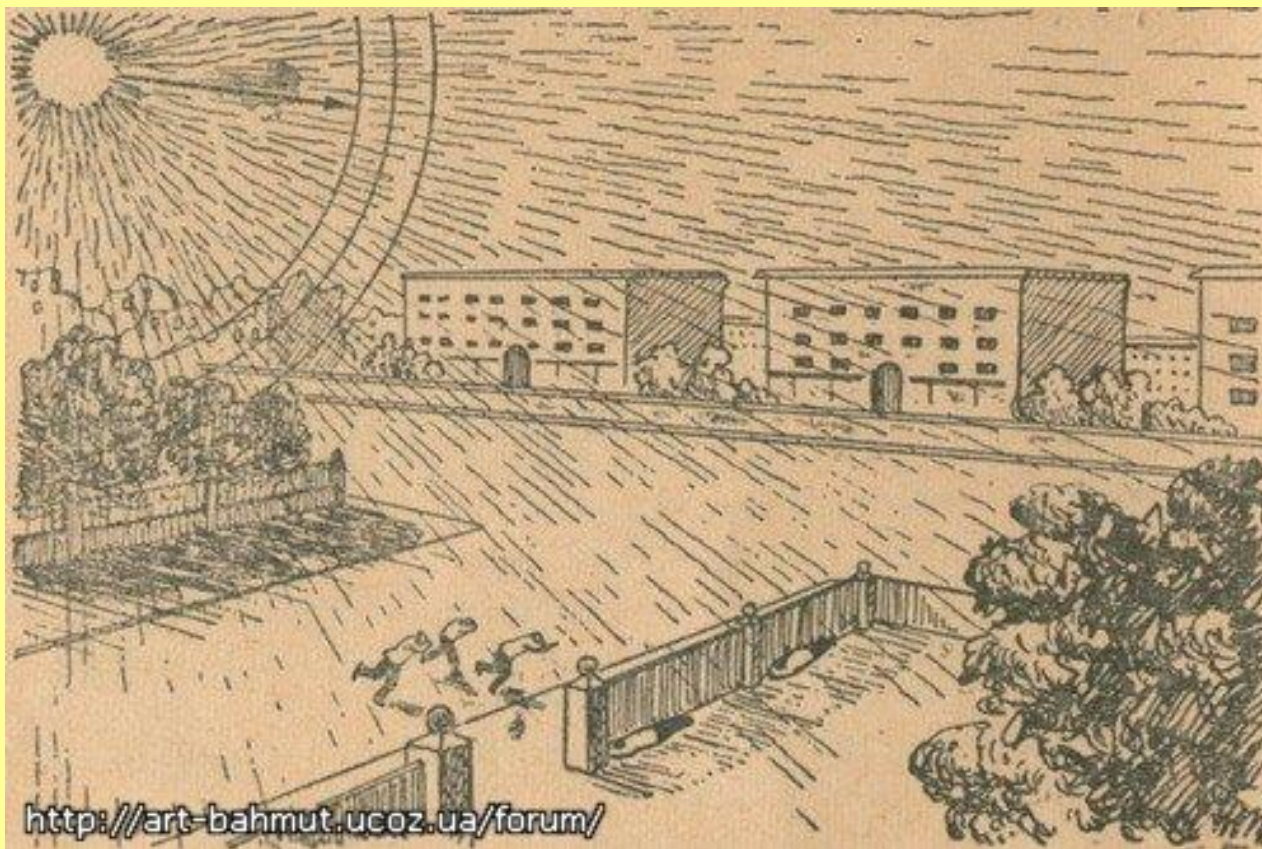
*Территория, подвергаясь воздействию ударной волны ядерного взрыва с избыточным давлением (на внешней границе) от 20 до 10 кПа.*



*Здания получают небольшие разрушения.*



**Световое излучение** – поток лучистой энергии, включающий видимые, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи.

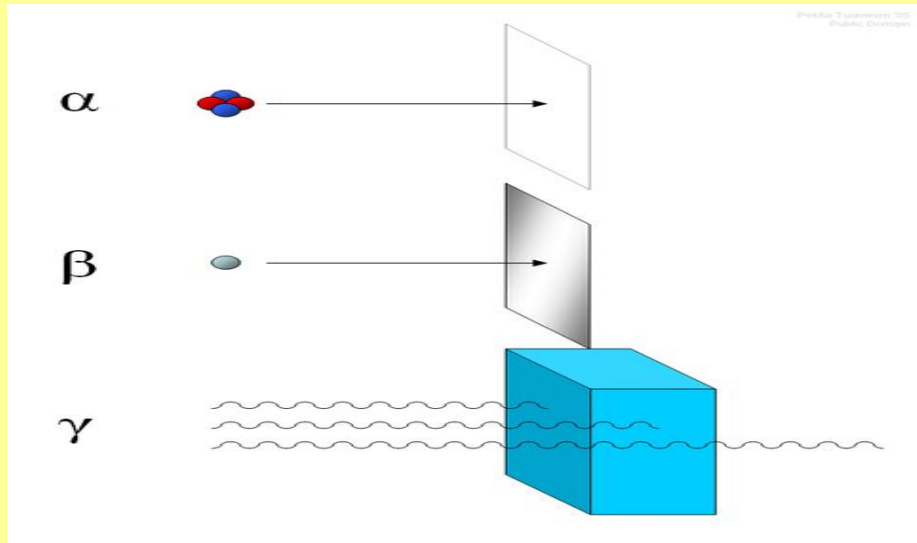


Его источник – светящаяся область, образуемая раскаленными продуктами взрыва и раскаленным воздухом до миллионов градусов. Световое излучение распространяется практически мгновенно и в зависимости от мощности ядерного взрыва, время огненного шара длится 20-30 секунд.

Световое излучение ядерного взрыва очень сильное, оно вызывает ожоги и временное ослепление. В зависимости от тяжести поражения ожоги делятся на **четыре степени**: первая —покраснение, припухлость и болезненность кожи; вторая —образование пузырей; третья — омертвление кожных покровов и тканей; четвертая — обугливание кожи.

**Проникающая радиация** (ионизирующее излучение) – это поток гамма-лучей и нейтронов. Оно длится в течение 10-15 секунд.

Проходя через живую ткань, вызывает быстрое ее разрушение и смерть человека от острой лучевой болезни в самое ближайшее время после взрыва.



**Альфа-излучение** представляет собой ядра гелия-4 и может быть легко остановлено листом бумаги

**Бета-излучение** это поток электронов, для защиты от которого достаточно алюминиевой пластины.

**Гамма-излучение** обладает способностью проникать и в более плотные материалы.

Чтобы оценить влияние различных видов ионизирующих излучений на человека (животное), надо учитывать две их основные характеристики: ионизирующую и проникающую способности. Альфа-излучение обладает высокой ионизирующей, но слабой проникающей способностью. Так, например, даже обыкновенная одежда защищает человека от этого вида излучения. Однако, попадание альфа-частиц внутрь организма с воздухом, водой и пищей уже очень опасно. Бета-излучение имеет меньшую ионизирующую способность, чем альфа-излучение, но большую проникающую способность. Здесь для защиты нужно использовать любое укрытие. И, наконец, гамма- и нейтронное излучения обладают очень высокой проникающей способностью.

**Поражающее действие проникающей радиации** характеризуется величиной дозы излучения, т. е. количеством энергии радиоактивных излучений, поглощенной единицей массы облучаемой среды.

### Различают:

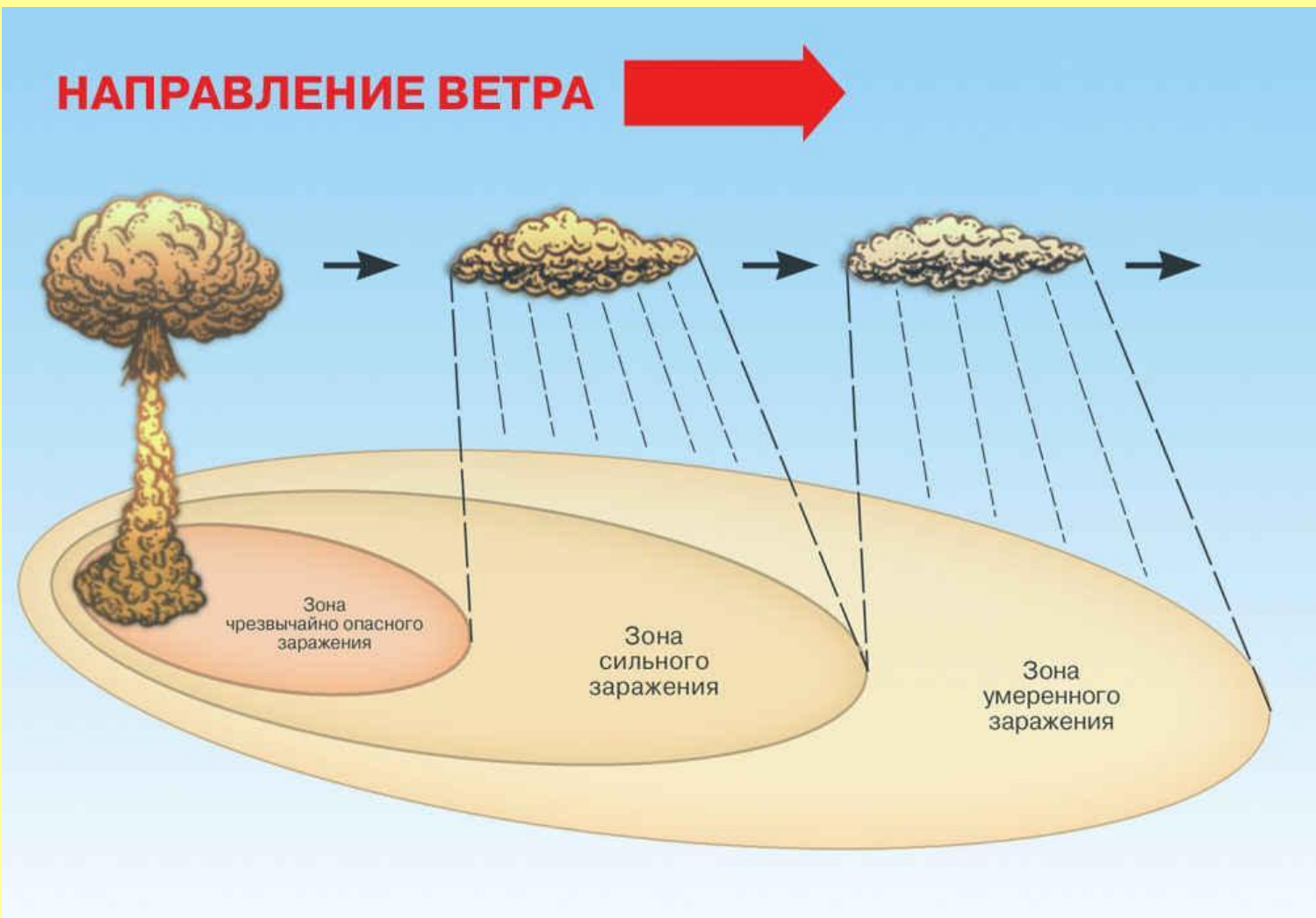
- **экспозиционную дозу**  
*измеряют в рентгенах (Р).*  
*характеризует потенциальную опасность воздействия ионизирующих излучений при общем и равномерном облучении тела человека*
- **поглощенную дозу**  
*измеряют в радах (рад).*  
*определяет воздействие ионизирующих излучений на биологические ткани организма, имеющие различные атомный состав и плотность*

**В зависимости от дозы излучения различают четыре степени лучевой болезни:**

суммарная доза облучения, рад	степень лучевой болезни	длительность скрытого периода
100-250	1 - лёгкая	2-3 недели ( излечима )
250-400	2 - средняя	неделя ( при активном лечении выздоровление через 1,5-2 месяца )
400-700	3 - тяжёлая	несколько часов ( при благоприятном исходе – выздоровление через 6-8 месяцев )
Более 700	4 - крайне тяжёлая	нет (летальная доза)



**Радиоактивное заражение** - заражение местности, атмосферы, воды и других объектов радиоактивными веществами из облака ядерного взрыва.



Радиоактивные частицы, выпадая из облака на землю, образуют зону радиоактивного заражения, так называемый след, который может распространяться на несколько сот километров от эпицентра взрыва.

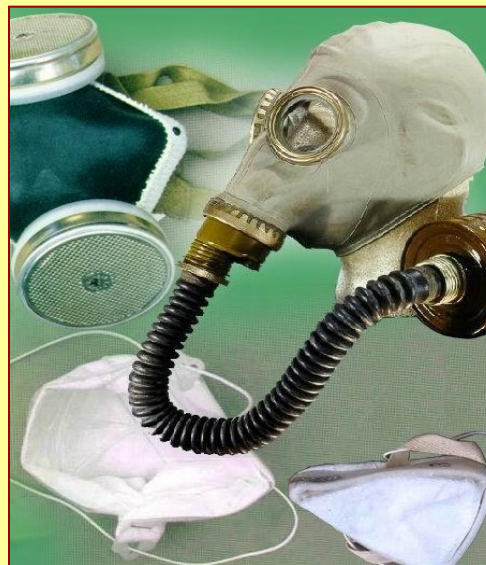
В зависимости от степени заражения и опасности поражения людей след делится на четыре зоны: А – умеренного (до 400 рад.); Б – сильного (до 1200 рад.); В – опасного (до 4000 рад.); Г – чрезвычайно опасного заражения (до 10 000 рад.).

**Электромагнитный импульс** - это кратковременное электромагнитное поле, возникающее при взрыве ядерного боеприпаса в результате взаимодействия гамма-лучей и нейтронов, испускаемых при ядерном взрыве, с атомами окружающей среды.

**возникает на короткий промежуток времени и может вывести из строя всю электронику противника (бортовые компьютеры самолета и т. д.)**

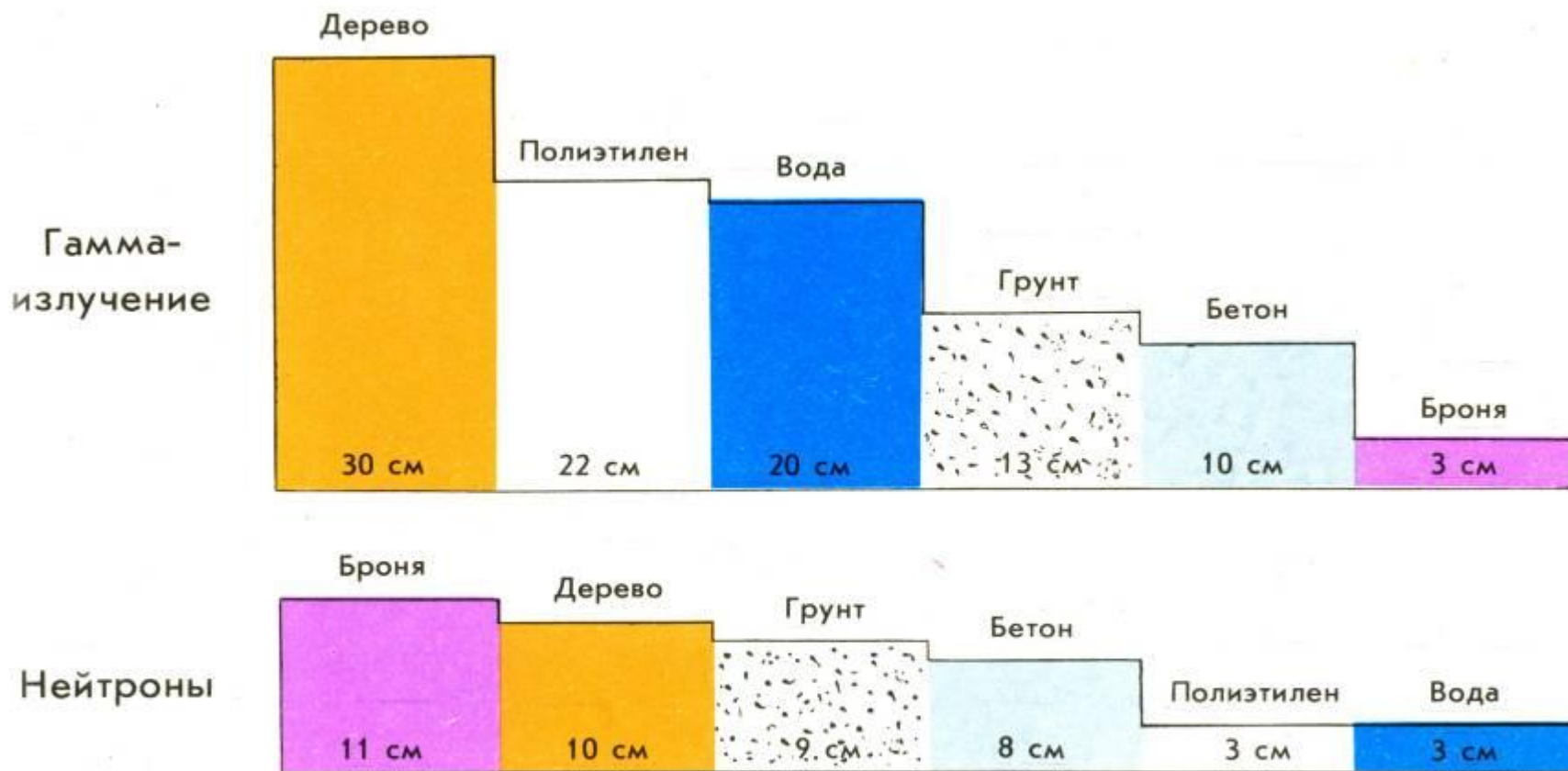


# Мероприятия по защите от ядерного оружия





# Снижение поражающего действия проникающей радиации в зависимости от защитной среды и материала



Увеличение толщины этих слоев в 2 раза ослабляет дозу радиации в 4 раза и т. д.

# В очаге радиоактивного заражения местности категорически запрещается

принимать пищу, употреблять овощи и фрукты, выращенные на зараженной территории;

пить воду из открытых водоемов, купаться и стирать в них белье;

снимать и расстегивать средства защиты;

курить;



лежать или сидеть на земле

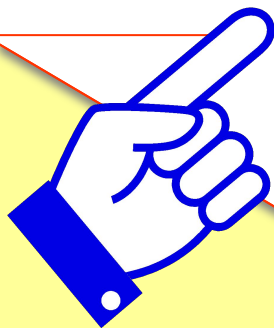
# Вопросы для закрепления:

1. Ядерное оружие-это:

- а) вид высокоточного наступательного оружия, основанного на использовании ионизирующего излучения при взрыве ядерного заряда в воздухе, на земле или под землей;
- б) вид оружия массового поражения взрывного действия, основанного на использовании светового излучения за счет возникающего при взрыве большого потока лучистой энергии, состоящего из ультрафиолетовых, видимых и инфракрасных лучей;
- в) вид оружия массового поражения взрывного действия, основанного на использовании внутриядерной энергии.

2. Поражающими факторами ядерного взрыва являются:

- а) избыточное давление в эпицентре ядерного взрыва; облако, зараженное отравляющими веществами и движущееся по направлению ветра; изменение состава атмосферного воздуха.
- б) ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное загрязнение и электромагнитный импульс.
- в) резкое понижение температуры окружающей среды, понижение содержания кислорода в воздухе.





# Вопросы для закрепления:

3. Световое излучение - это:

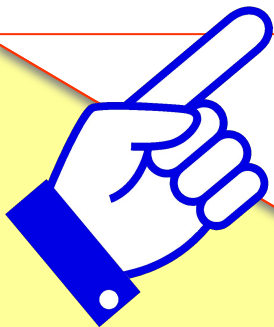
- а) поток невидимых нейтронов;
- б) поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовые, видимые и инфракрасные лучи;
- в) скоростной поток продуктов горения, изменяющий состав атмосферного воздуха.

4. Воздействие, какого поражающего фактора ядерного взрыва может вызвать ожоги кожи, поражения глаз человека и пожары:

- а) световое излучение;
- б) проникающая радиация;
- в) электромагнитный импульс.

5. Проникающая радиация - это

- а) поток радиоактивных протонов;
- б) поток невидимых протонов;
- в) поток гамма-лучей и нейтронов.



# Домашнее задание:

Заполните таблицу «Ядерное оружие и его характеристики», основываясь на данных учебника (стр. 34 – 36).

Поражающий фактор	Характеристика	Продолжительность воздействия после момента взрыва	Единицы измерения
Ударная волна			
Световое излучение			
Проникающая радиация			
Радиоактивное заражение			
Электромагнитный импульс			