

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт медицинского образования
Кафедра сестринского дела

“Ядерное оружие и его поражающие Факторы”

Выполнили: студенты группы 6324
Салманов Иса Хабибулаевич,
Горюнов Илья Сергеевич.

Великий Новгород
2017г.

Ядерное оружие

- Что такое ядерное оружие
- Виды взрывов.
- Поражающие факторы ядерного взрыва.
- Очаг ядерного поражения



Что же такое ядерное оружие?

Ядерное оружие – оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, мгновенно выделяющейся в результате цепной реакции при делении атомных ядер радиоактивных элементов (урана-235 или плутония-239).



Мощность ядерного боеприпаса измеряют тротиловым эквивалентом, т.е. массой тринитротолуола (тротила), энергия взрыва которого эквивалентна энергии взрыва данного ядерного боеприпаса и измеряется в тоннах,



Взрыв атомной бомбы в Нагасаки 1945

Виды взрывов



Наземный



Надводный



Воздушный



Подземный

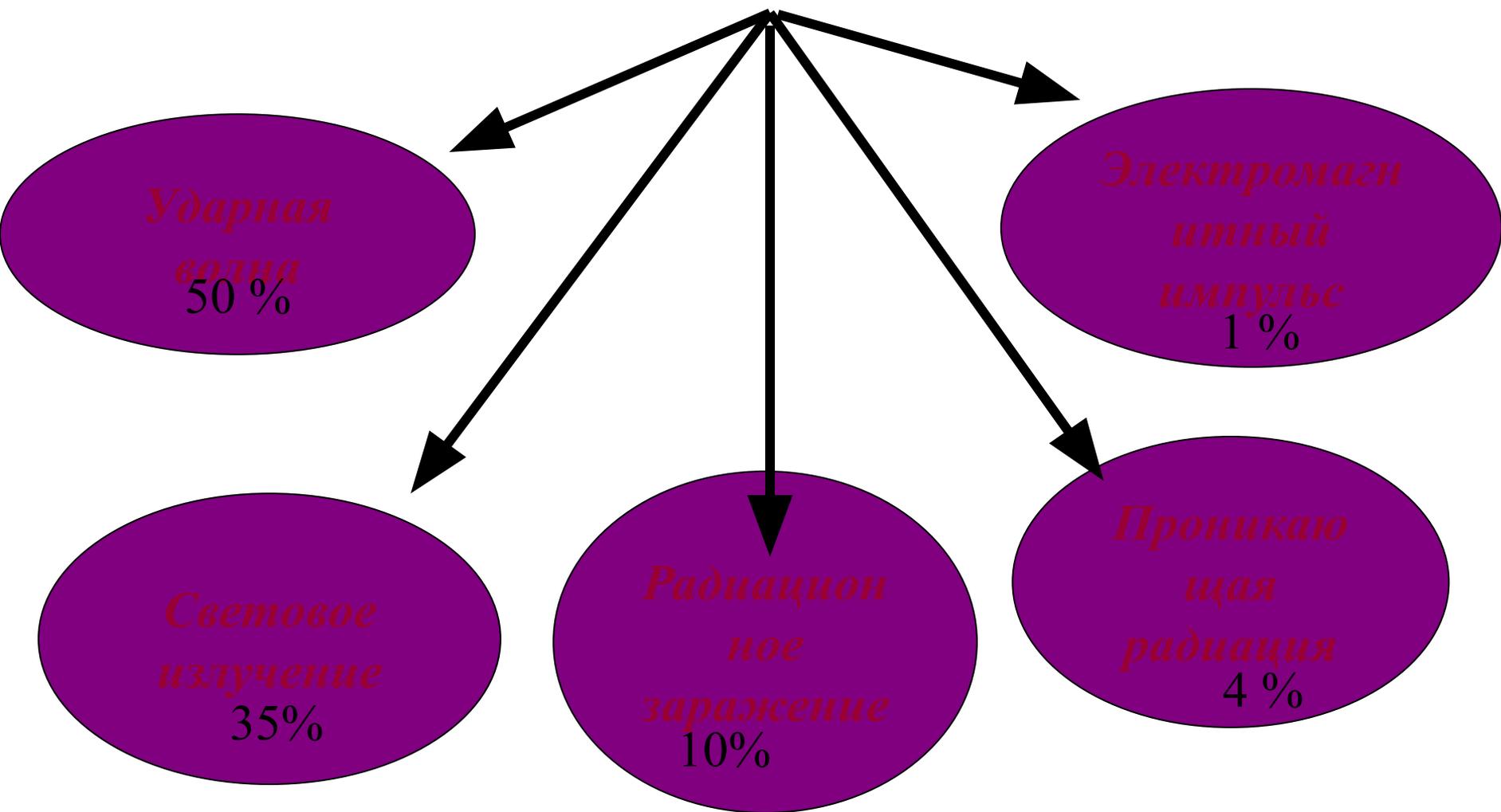


Подводный



Высотный

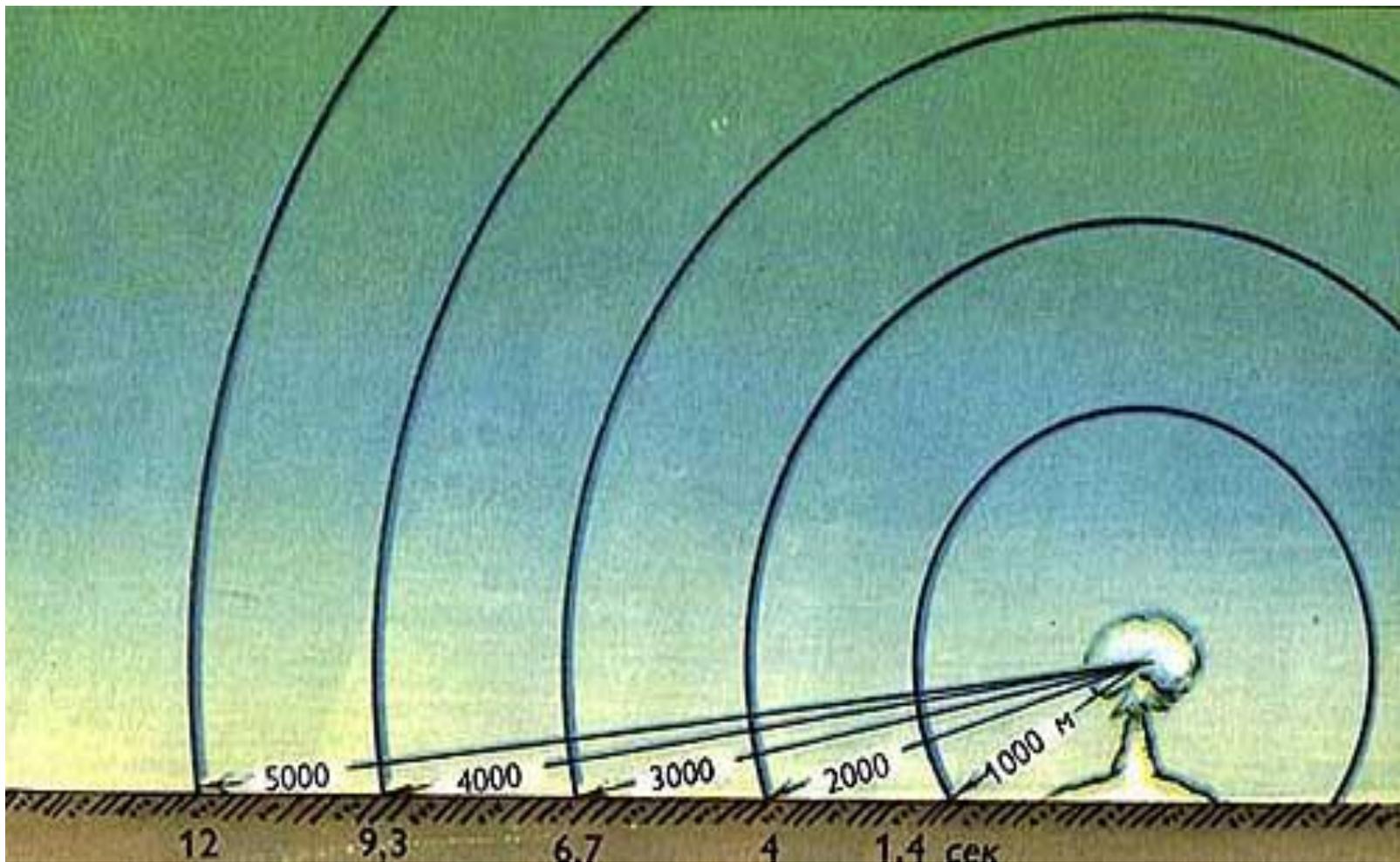
Поражающие факторы ядерного взрыва



Ударная волна

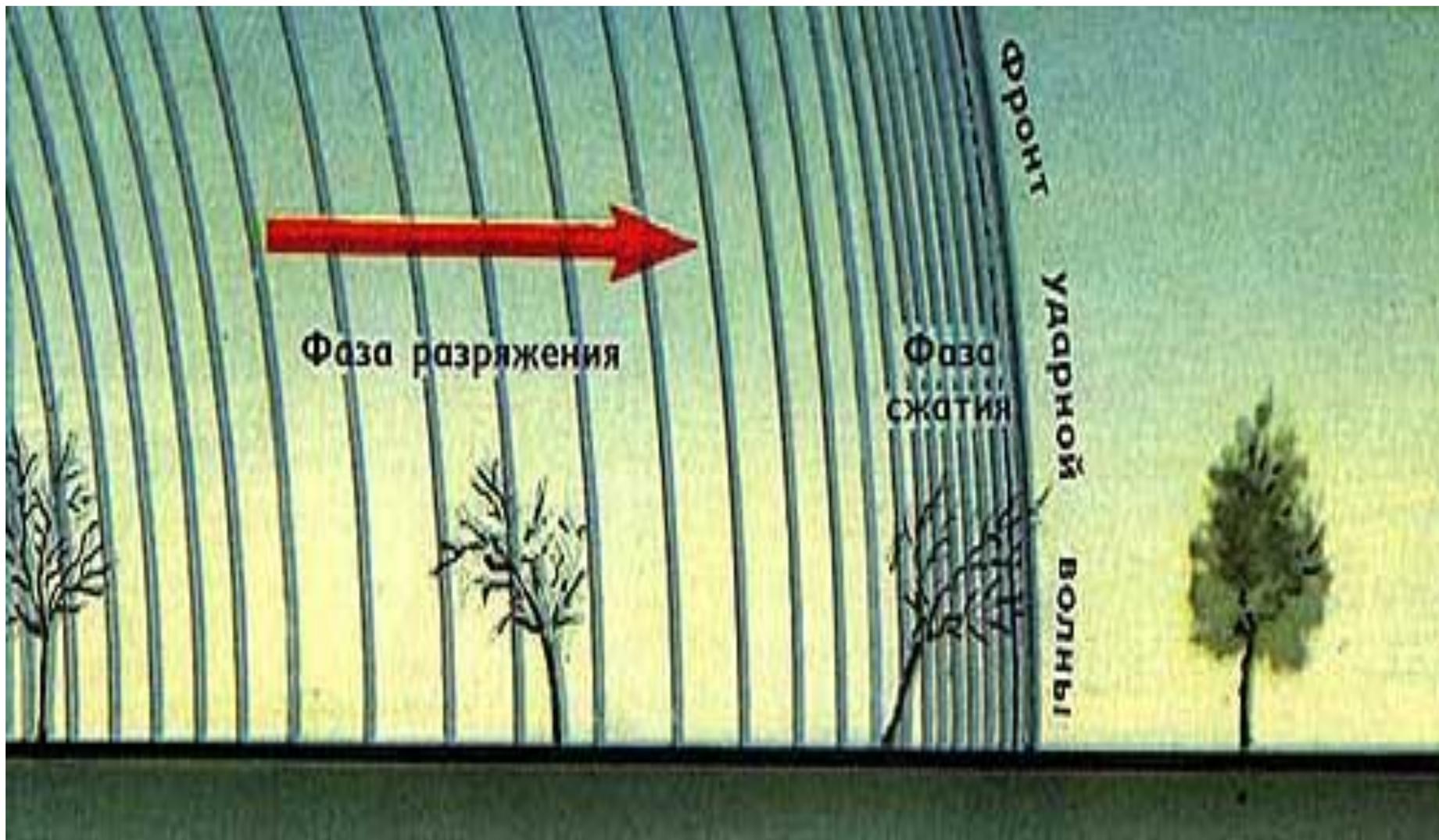
Основной поражающий фактор ядерного взрыва. Это область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Источником возникновения воздушной волны являются высокое давление в области взрыва (миллиарды атмосфер) и температура, достигающая миллионов градусов.





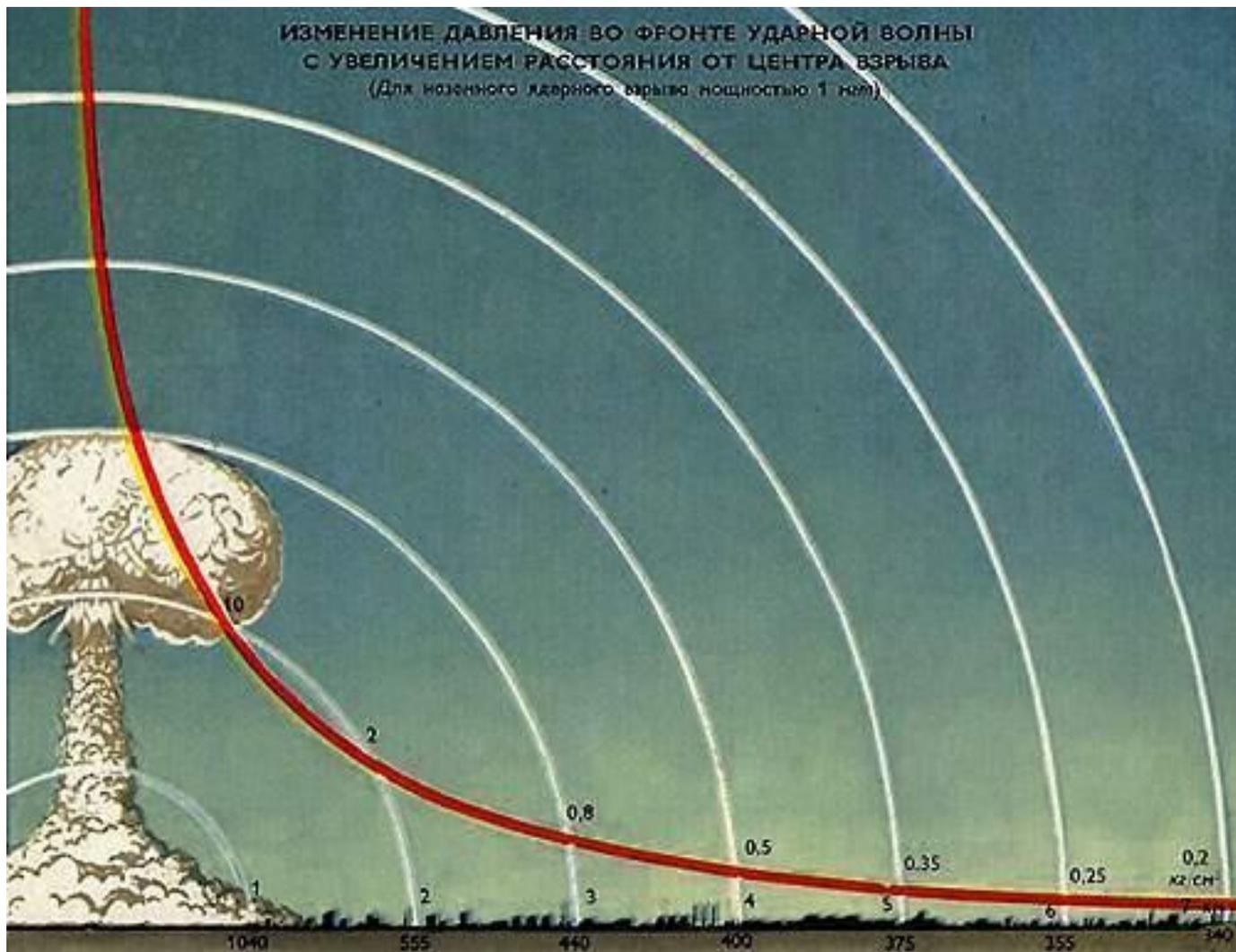
Образовавшееся при взрыве раскаленные газы, стремительно расширяясь, передают давление соседним слоям воздуха, сжимая и нагревая их, а те в свою очередь воздействуют на следующие слои и т.д. В результате в воздухе со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва распространяется зона высокого давления.

Так, при взрыве 20-килотонного ядерного боеприпаса ударная волна за 2 секунды проходит 1000 м, за 5 секунд – 2000 м, за 8 сек – 3000 м. **Передняя граница волны называется фронтом ударной волны.**



Непосредственно за фронтом ударной волны образуются сильные потоки воздуха, скорость которых достигает нескольких сотен километров в час. (Даже на расстоянии 10 км от места взрыва боеприпаса мощностью 1 Мт скорость движения воздуха более 110 км/час.)

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



Поражающее действие УВ характеризуется величиной избыточного давления.

Избыточное давление – это разность между максимальным давлением во фронте УВ и нормальным атмосферным давлением, измеряется в Паскалях (ПА, кПА).



Для характеристики разрушений зданий, сооружений приняты четыре степени разрушения: полные, сильные, средние и слабые.

- Полные разрушения
- Сильные разрушения
- Средние разрушения
- Слабые разрушения

Воздействие ударной волны на людей характеризуется легкими, средними, тяжелыми и крайне тяжелыми поражениями.

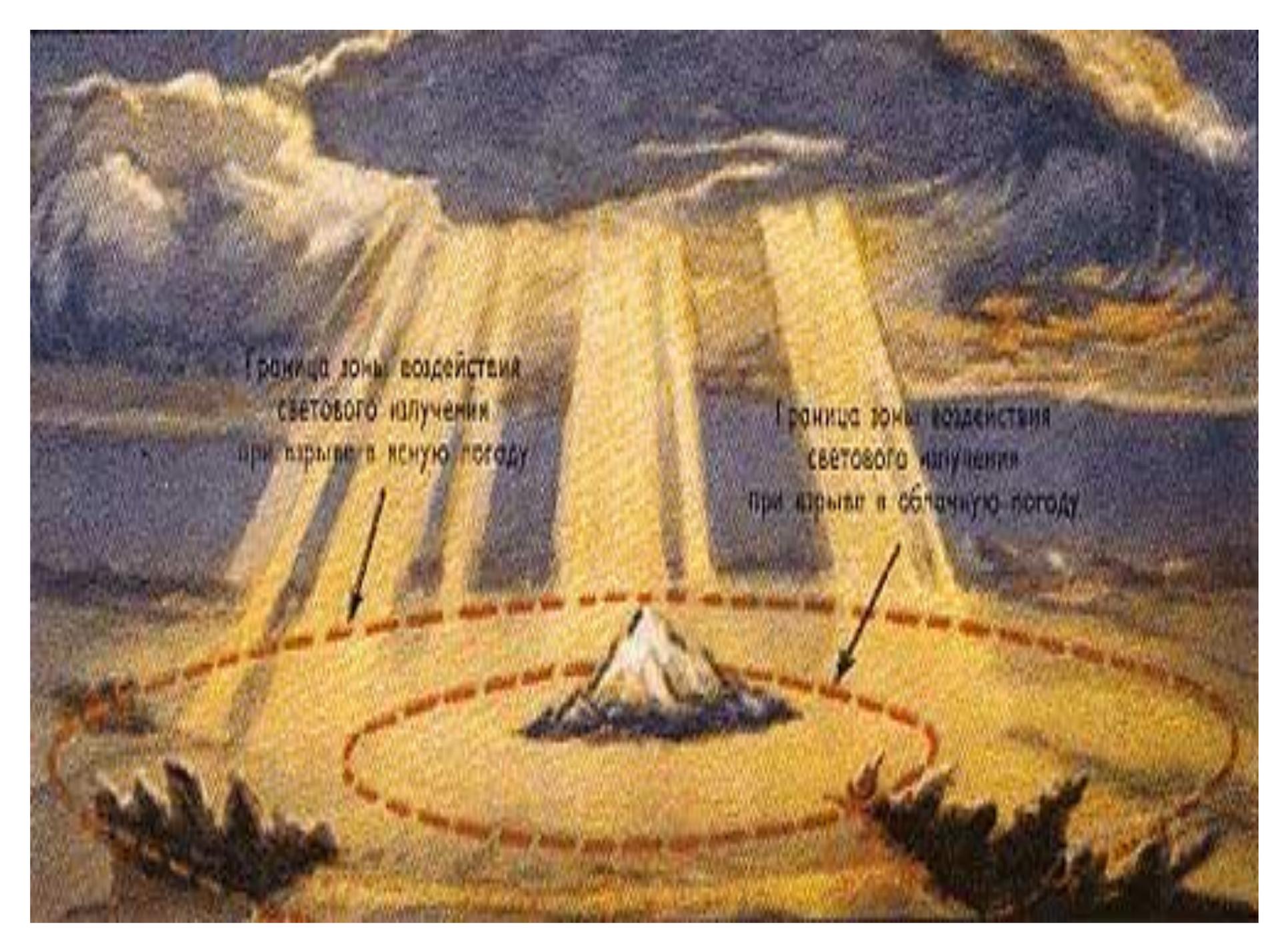
- Легкие поражения наступают при избыточном давлении 20–40 кПа. Они характеризуются временным нарушением слуха, легкими контузиями, вывихами, ушибами.
- Поражения средней тяжести возникают при избыточном давлении 40–60 кПа. Они проявляются в контузиях головного мозга, повреждении органов слуха, кровотечении из носа и ушей, вывихах конечностей.
- Тяжелые поражения возможны при избыточном давлении от 60 до 100 кПа. Они характеризуются сильными контузиями всего организма, потерей сознания, переломами; возможны повреждения внутренних органов.
- Крайне тяжелые поражения наступают при избыточном давлении свыше 100 кПа. У людей отмечаются травмы внутренних органов, внутреннее кровотечение, сотрясение мозга, сильные переломы. Эти поражения часто приводят к смертельному исходу. Защитой от ударной волны являются убежища. На открытой местности действие ударной волны снижается различными углублениями, препятствиями. Рекомендуется лечь на землю головой по направлению от взрыва, лучше в углубление или за складку местности.

Световое излучение



Световое излучение представляет собой поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра .

Оно образуется раскаленными до миллиона градусов продуктами взрыва и раскаленным воздухом. Продолжительность зависит от мощности взрыва и колеблется от долей секунды до 20-30 секунд.



Граница зоны воздействия
светового излучения
при взрыве в ясную погоду

The diagram shows a mountain peak at the center. Two sets of light rays emanate from the peak. The left set, representing clear weather, consists of several parallel rays that travel a long distance before being blocked by a dashed red line. The right set, representing cloudy weather, consists of rays that are scattered and absorbed by a layer of clouds above the peak, with a dashed red line indicating a much shorter range of influence. Arrows point from the text labels to these dashed lines.

Граница зоны воздействия
светового излучения
при взрыве в облачную погоду



Сила светового излучения такова, что оно может вызывать ожоги кожи, поражения глаз (вплоть до слепоты). Излучение приводит к массовым пожарам и взрывам. Защитой человеку могут быть любые преграды, не пропускающие свет.

Проникающая радиация

ионизирующее излучение

Излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях и образует при взаимодействии со средой ионы различных знаков. По сути, это поток элементарных частиц, не видимых и не ощущаемых человеком. Любые ядерные излучения, взаимодействуя с различными материалами, ионизируют их. Действие длится 10-15 секунд.

Существует три вида ионизирующих излучений – альфа-, бета-, гамма-излучения. Альфа-излучение обладает высокой ионизирующей, но слабой проникающей способностью. Бета-излучение имеет меньшую ионизирующую, но большую проникающую способность. Гамма- и нейтронное излучения обладают очень высокой проникающей способностью.



Проникающая радиация

Защитой от проникающей радиации служат различные убежища и материалы, ослабляющие излучение и поток нейтронов.

Материал	Толщина слоя материала, см	
	гамма-излучение	нейтронное излучение
Вода	23.0	4.9
Полиэтилен	31.0	4.9
Дерево	40.0	14.0
Кирпич	18.0	14.0
Грунт	18.0	11.0
Железобетон	12.5	9.7
Сталь	3.5	12.0

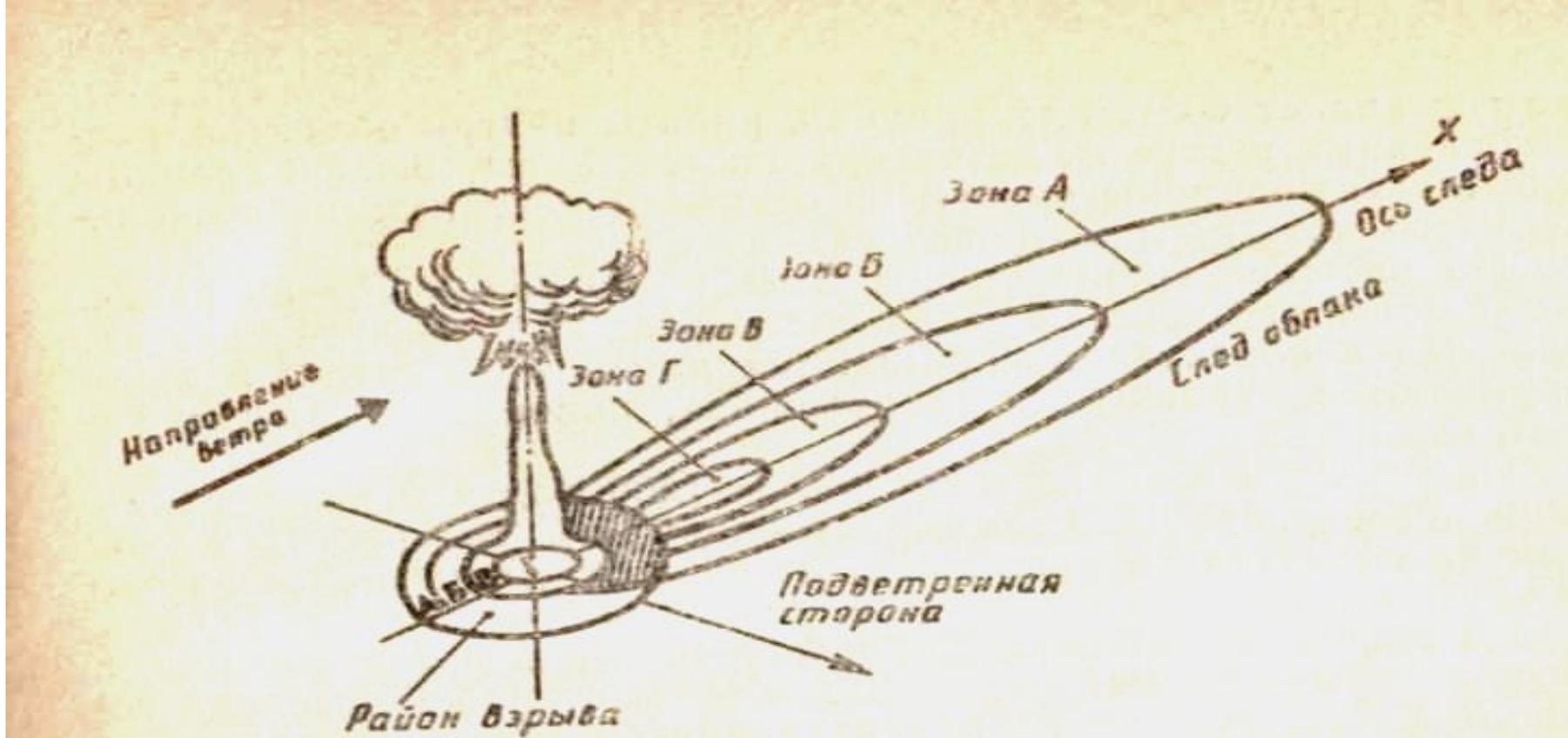
Обратите внимание на различие защитного потенциала в гамма- и нейтронном излучении.



Радиационное (радиоактивное) заражение местности

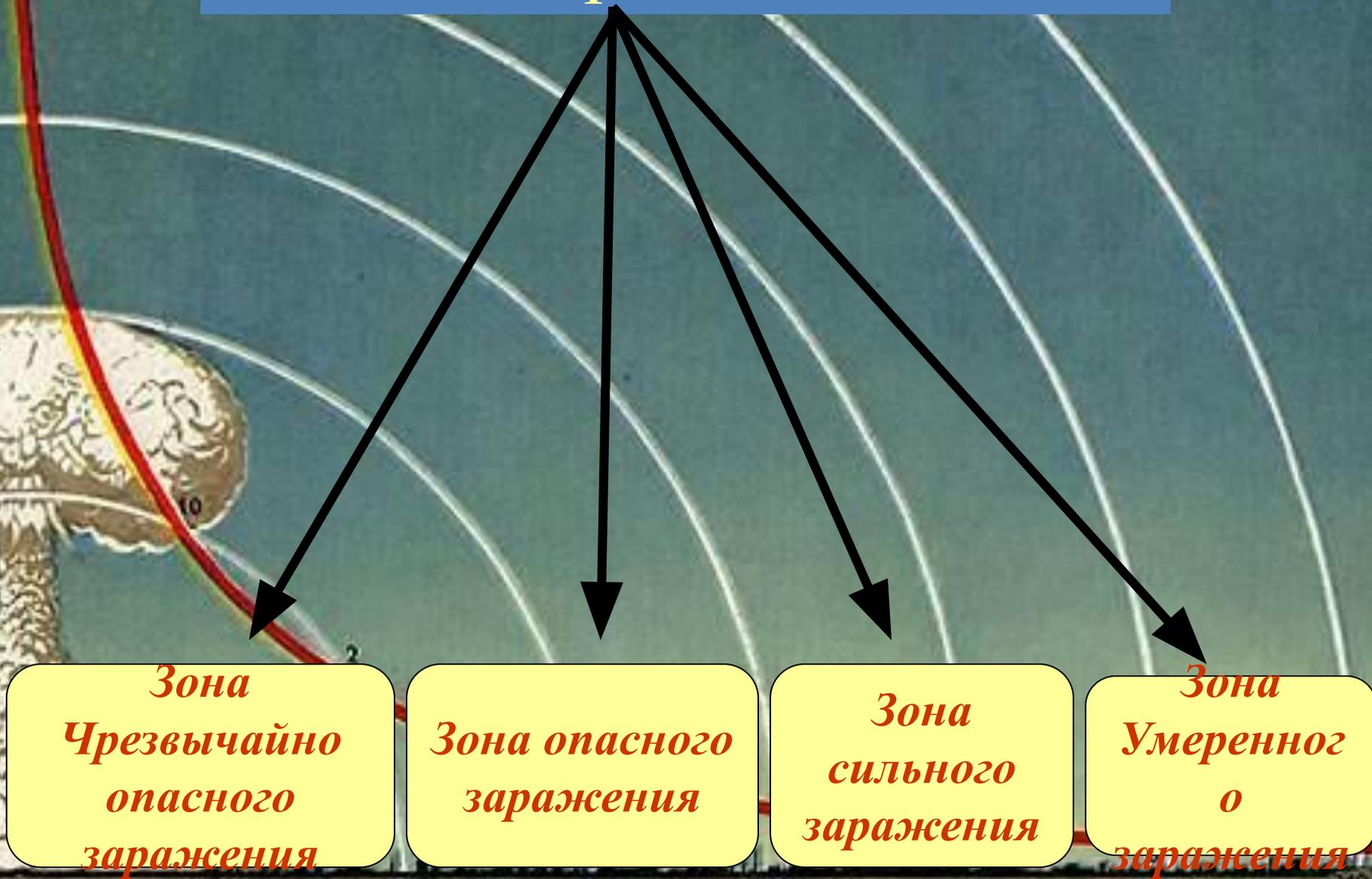
Среди поражающих факторов ядерного взрыва радиоактивное заражение занимает особое место, так как его воздействию может подвергаться не только район, прилегающий к месту взрыва, но и местность, удаленная на десятки и даже сотни километров. При этом на больших площадях и на длительное время может создаваться заражение, представляющее опасность для людей и животных. Продукты деления, выпадающие из облака взрыва, представляют собой смесь примерно 80 изотопов 35 химических элементов средней части периодической системы элементов Менделеева (от цинка №30 до гадолиния №64).





Радиоактивный след при не меняющемся направлении и скорости ветра имеет форму вытянутого эллипса и условно делится на четыре зоны: умеренного (А), сильного (Б), опасного (В) и чрезвычайно опасного (Г) заражения.

Зоны радиоактивного заражения





Электромагнитный импульс (ЭМИ)

Ядерные взрывы в атмосфере и в более высоких слоях приводят к образованию мощных электромагнитных полей с длинами волн от 1 до 1000 м и более. Эти поля в виду их кратковременного существования принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ). Следствием воздействия ЭМИ является перегорание отдельных элементов современной электронной и электротехнической аппаратуры. Продолжительность действия - несколько десятков миллисекунд.

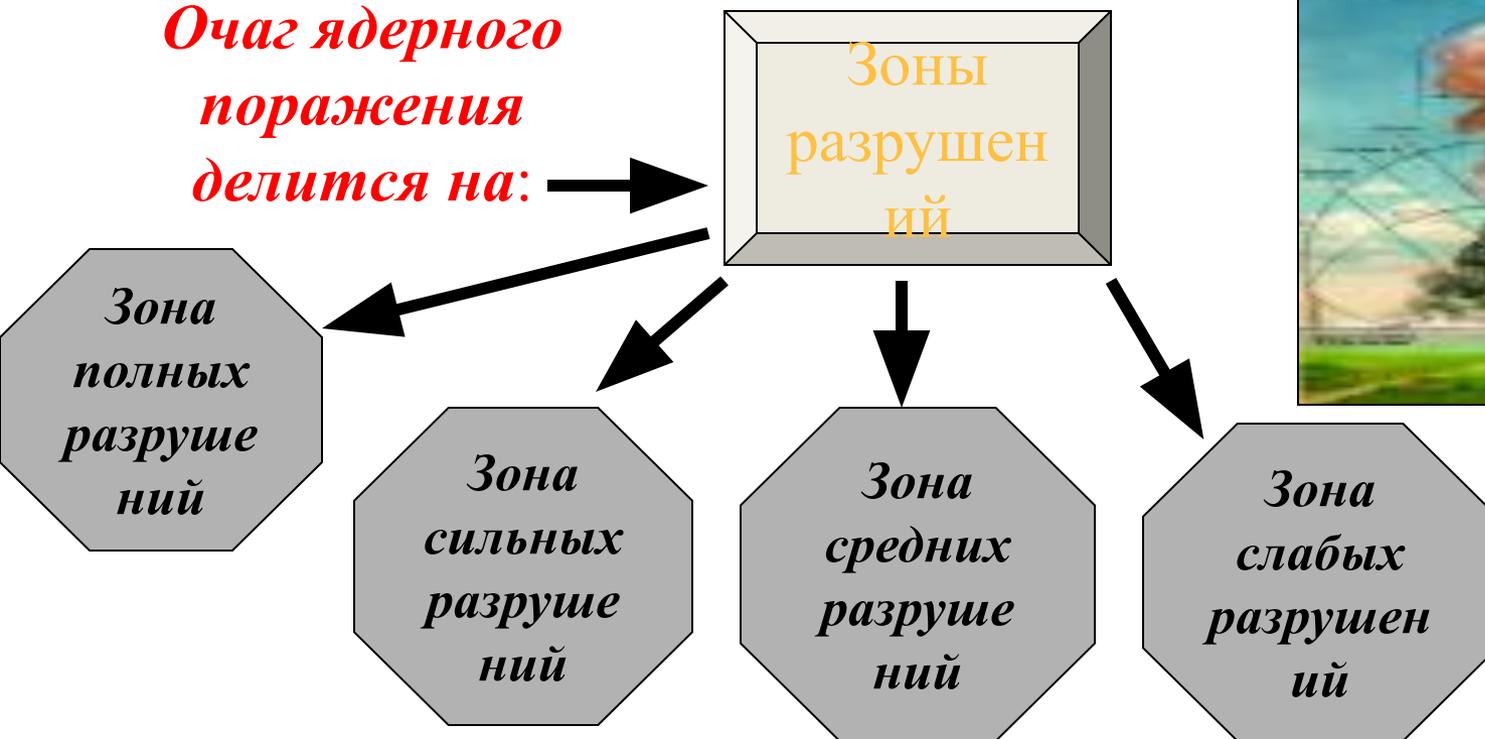
Потенциально несет серьезную угрозу, выводя из строя любую аппаратуру, НЕ ИМЕЮЩУЮ ЗАЩИТНОГО ЭКРАНА.

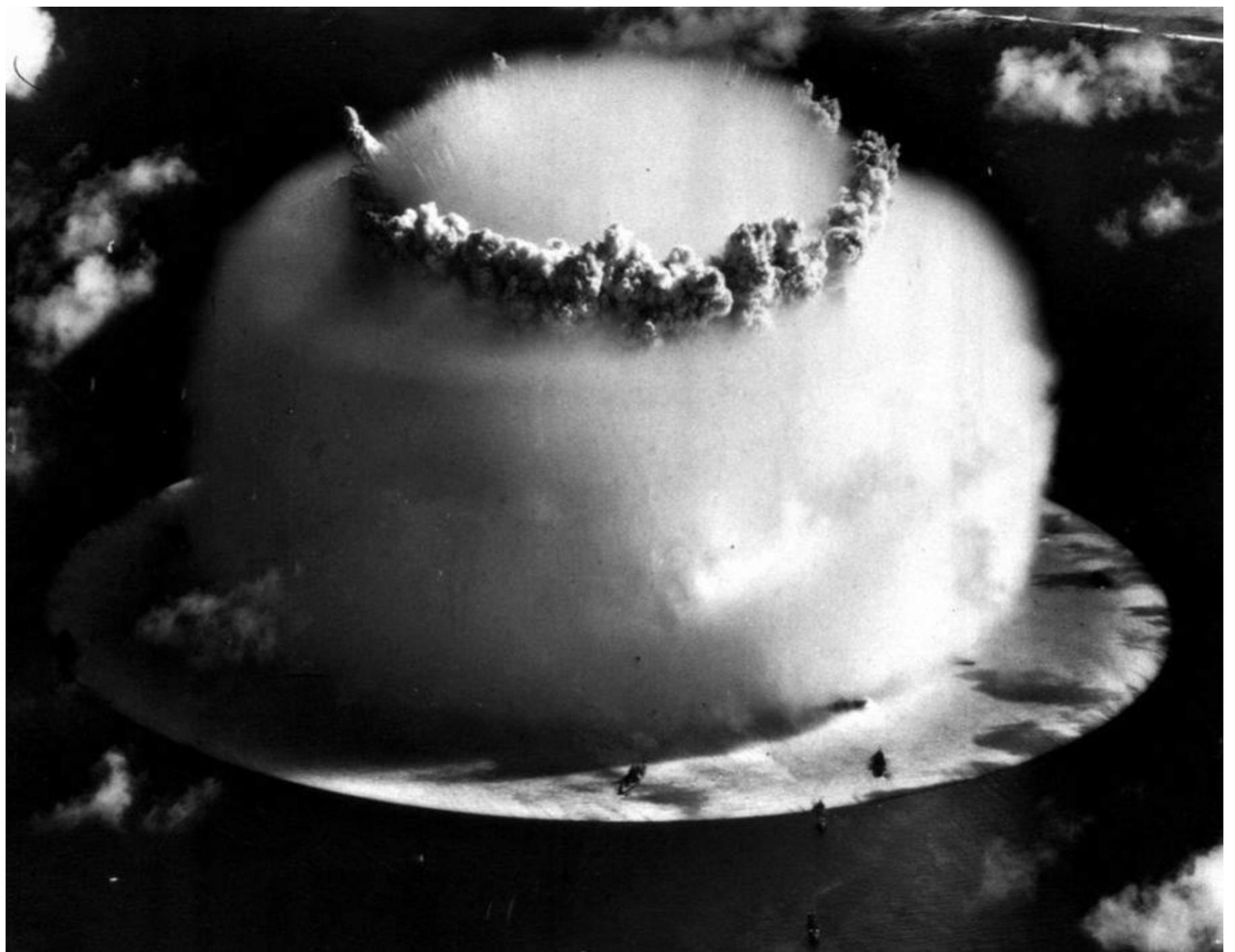


Очаг ядерного поражения

Это территория подвергаясь непосредственному воздействию поражающих факторов ядерного взрыва

Очаг ядерного поражения делится на:





В зависимости от типа ядерного заряда МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ:

Термоядерное оружие, основное энерговыделение которого происходит при термоядерной реакции — синтезе тяжёлых элементов из более лёгких, а в качестве запала для термоядерной реакции используется ядерный заряд;

Нейтронное оружие — ядерный заряд малой мощности, дополненный механизмом, обеспечивающим выделение большей части энергии взрыва в виде потока быстрых нейтронов; его основным поражающим фактором является нейтронное излучение и наведённая радиоактивность.

Участники разработки первых образцов термоядерного оружия, ставшие впоследствии лауреатами Нобелевской премии



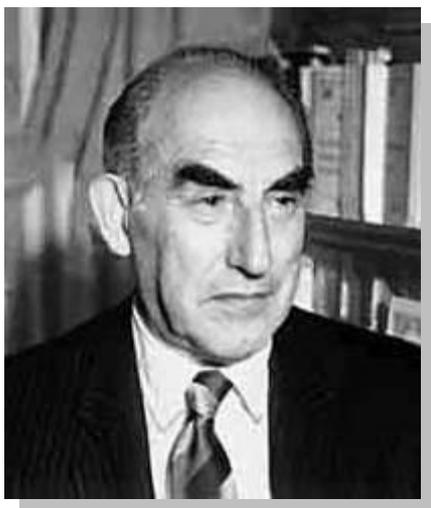
Л.Д.Ландау



И.Е.Тамм



Н.Н.Семенов



В.Л.Гинзбург



И.М.Франк



Л.В.Канторович



А.А.Абрикосов

РДС-6С

Первая советская авиационная термоядерная атомная бомба.



**Бомбардировщик ТУ-16 –
носитель атомного оружия**



AI-34



Спасибо за Внимание!