

# Защита от радиации

Ядерные взрывы



# Ядерное оружие

► **Ядерное ору́жие (или а́томное ору́жие) — это совокупность ядерных боеприпасов, средств их доставки к цели и средств управления; относится к оружию массового поражения наряду с биологическим и химическим оружием. Ядерный боеприпас — оружие взрывного действия, основанное на использовании ядерной энергии, высвобождающейся при цепной ядерной реакции деления тяжёлых ядер и/или термоядерной реакции синтеза лёгких ядер.**

# Поражающие факторы

- ▶ ударная волна
- ▶ световое излучение
- ▶ проникающая радиация
- ▶ радиоактивное заражение
- ▶ электромагнитный импульс (ЭМИ)
- ▶ рентгеновское излучение

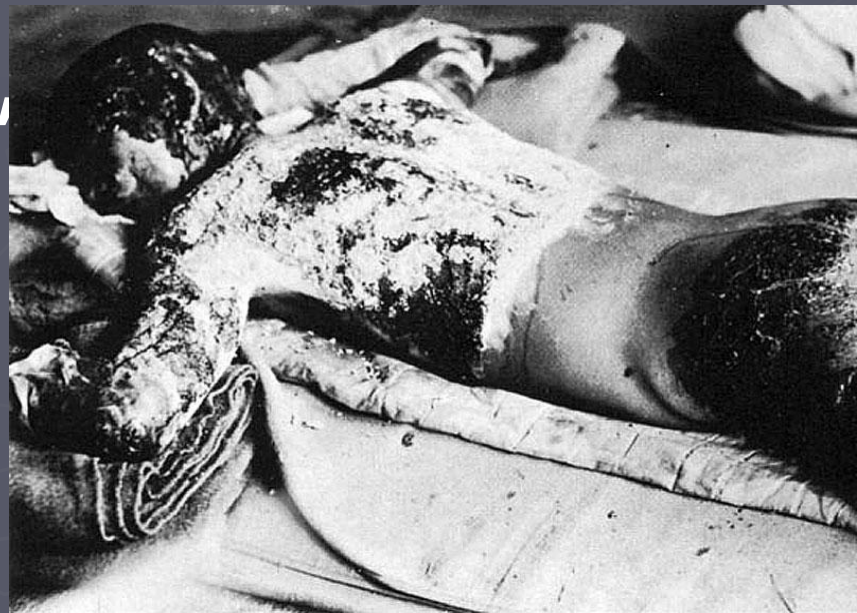
## **Уда́рная волна́ —**

**поверхность разрыва, которая движется относительно газа и при пересечении которой давление, плотность, температура и скорость испытывают скачок. Часто путают с понятием волна от удара, это не одно и то же, во втором случае не сами параметры испытывают скачок, а их производные.**

# Световое излучение —

один из поражающих факторов при взрыве ядерного боеприпаса, представляющий собой тепловое излучение от светящейся области взрыва. В зависимости от мощности боеприпаса, время действия колеблется от долей секунды до нескольких десятков секунд.

Вызывает у людей и животных ожоги различной степени и ослепление; оплавление, обугливание и возгорание различных материалов.



Ионизи́рующее излу́чение — в самом общем смысле — различные виды микрочастиц и физических полей, способные ионизировать вещество. В более узком смысле к ионизирующему излучению не относят ультрафиолетовое излучение и излучение видимого диапазона света, которое в отдельных случаях также может быть ионизирующим. Излучение микроволнового и радиодиапазонов не является ионизирующим.

**Радиоактивное заражение**



**загрязнение местности и  
находящихся на ней  
объектов радиоактивными  
веществами.**

# Электромагнитный импульс (ЭМИ)

— поражающий фактор ядерного оружия, а также любых других источников ЭМИ (например молнии, специального электромагнитного оружия, короткого замыкания в электрооборудовании высокой мощности, или близкой вспышки сверхновой и т. д.). Поражающее действие электромагнитного импульса (ЭМИ) обусловлено возникновением наведённых напряжений и токов в различных проводниках. Действие ЭМИ проявляется, прежде всего, по отношению к электрической и радиоэлектронной аппаратуре. Наиболее уязвимы линии связи, сигнализации и управления. При этом может произойти пробой изоляции, повреждение трансформаторов, порча полупроводниковых приборов и т. п. Высотный взрыв способен создать помехи в этих линиях на очень больших площадях. Защита от ЭМИ достигается экранированием линий энергоснабжения и аппаратуры.



# Рентгеновское излучение

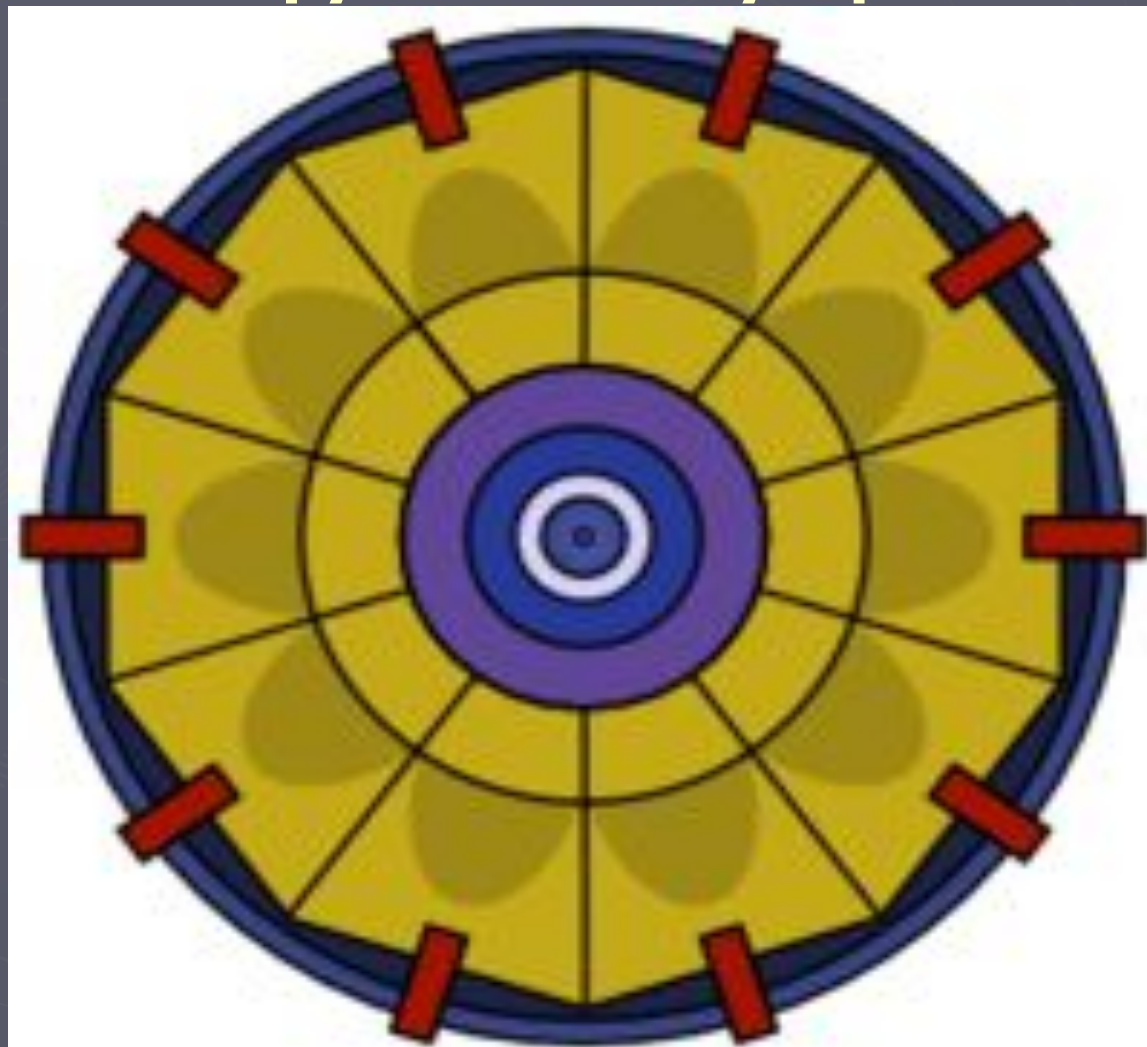
— электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на энергетической шкале между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением, что соответствует длинам волн от  $10^{-2}$  до  $10^3 \text{ \AA}$  (от  $10^{-12}$  до  $10^{-7} \text{ м}$ ).

**Мощность ядерного заряда измеряется в тротиловом эквиваленте — количестве тринитротолуола, которое нужно сжечь для получения той же энергии. Обычно его выражают в килотоннах (кт) и мегатоннах (Мт). Тротиловый эквивалент условен: во-первых, распределение энергии ядерного взрыва по различным поражающим факторам существенно зависит от типа боеприпаса и, в любом случае, сильно отличается от химического взрыва; во-вторых, просто невозможно добиться полного сгорания соответствующего количества взрывчатого вещества.**

**Принято делить ядерные боеприпасы по мощности на пять групп:**

- сверхмалые (менее 1 кт);**
- малые (1 — 10 кт);**
- средние (10 — 100 кт);**
- крупные (большой мощности) (100 кт — 1 Мт);**
- сверхкрупные (сверхбольшой мощности)  
(свыше 1 Мт).**

**Принцип действия имплозивной схемы подрыва — по периметру делящегося вещества взрываются заряды конвенционального ВВ, которые создают взрывную волну «сжимающую» вещество в центре и инициирующую цепную реакцию.**



# Количество боеголовок по данным «Бюллетеня ядерных испытаний»

|                  | 1947 | 1952 | 1957 | 1962   | 1967   | 1972   | 1977   | 1982   | 1987   | 1989  | 1992   | 2002   | 2009  |
|------------------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| США              | 32   | 1005 | 6444 | ≈26000 | >31255 | ≈27000 | ≈25000 | ≈23000 | ≈23500 | 22217 | ≈12000 | ≈10600 | 5113  |
| СССР/Россия      | 0    | 50   | 660  | ≈4000  | 8339   | ≈15000 | ≈25000 | ≈34000 | ≈38000 |       | ≈25000 | ≈8600  | ≈2800 |
| Великобритания   |      |      | 20   |        | 270    |        |        |        |        |       |        | 512    | 160   |
| Франция          |      |      |      |        | 36     |        |        |        |        |       |        | 384    | 384   |
| Китай            |      |      |      |        | 25     |        |        |        |        |       |        | 400    |       |
| Индия + Пакистан |      |      |      |        |        |        |        |        |        |       |        | <100   |       |
| Израиль          |      |      |      |        |        |        |        |        |        |       |        | ≈200   |       |
| Итого            | 32   | 1055 | 7124 | >30000 | 39563  | >40000 | ≈50000 | ≈57000 | 63484  |       | <40000 | <20450 |       |

**Примечание: Данные по США и России на 2002—2009 гг. включают только боеприпасы на развёрнутых стратегических носителях; оба государства располагают также значительным количеством тактического ядерного оружия, которое трудно поддаётся оценке. Данные по Великобритании на 2009 год включают число боеголовок, готовых к использованию; суммарное число блоков с учётом резервных составляет «до 225» единиц.**