

# *ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ*



# *СРЕДСТВА МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ*



# ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ

**Ядерное оружие** (или **атомное оружие**) — 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.

# Ядерное оружие

## Историческая справка

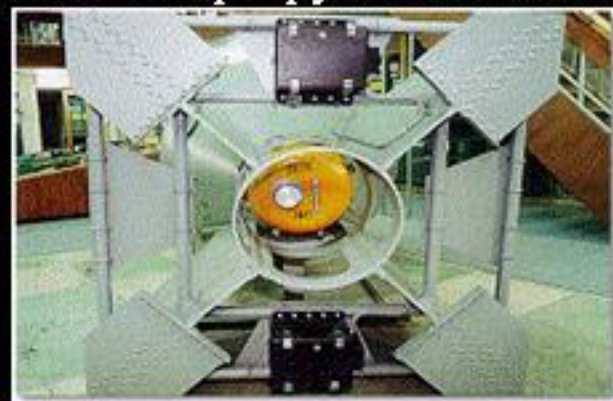
■ Первую атомную бомбу приготовили в США к середине 1945 г.; Работы по созданию бомбы возглавлял Роберт Оппенгеймер (1904-1967 гг.).



■ Первая Советская атомная бомба была взорвана в 1949 году близ города Семипалатинска (Казахстан).



■ 5 августа 1945 г. на японский город Хиросиму была сброшена бомба необычайной разрушительной силы.





# Ядерное оружие

## Историческая справка

В 1953 г. в СССР прошли испытания водородной, или термоядерной, бомбы. Мощность нового оружия в 20 раз превышала мощность бомбы, сброшенной на Хиросиму, хотя размерами они были одинаковыми.



В Советском Союзе ядерным оружием занималась группа ученых под руководством Игоря Васильевича Курчатова (1902 или 1903-1960 гг.).

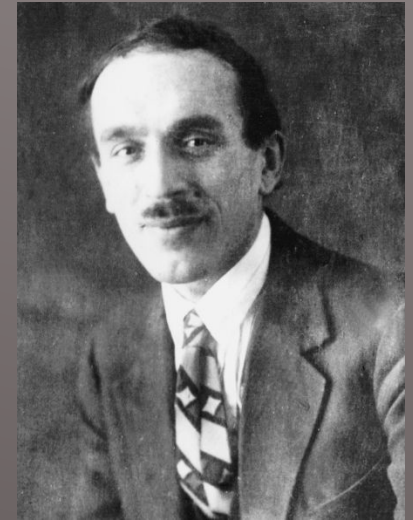
**Участники разработки первых образцов термоядерного оружия,  
ставшие впоследствии лауреатами Нобелевской премии**



**Л.Д.Ландау**



**И.Е.Тамм**



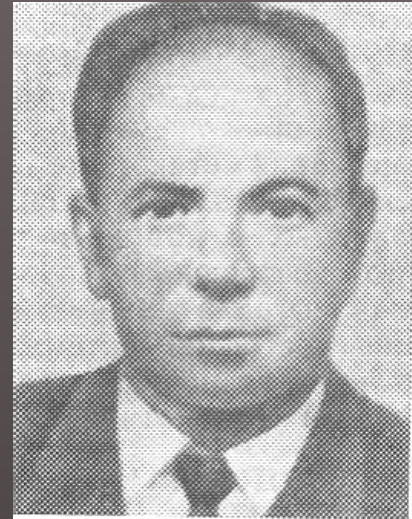
**Н.Н.Семенов**



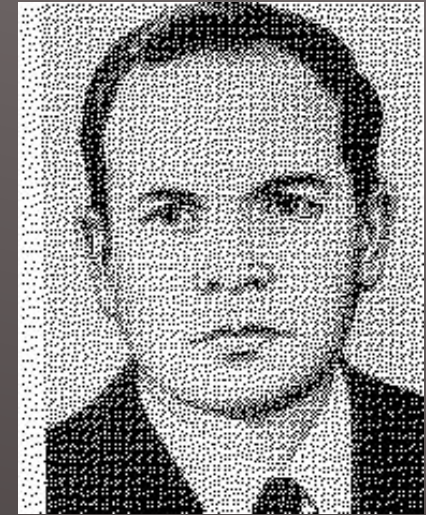
**В.Л.Гинзбург**



**И.М.Франк**



**Л.В.Канторович**



**А.А.Абрикосов**



**РДС-6С**

*Первая советская авиационная  
термоядерная атомная бомба.*



**Корпус бомбы РДС-6С**



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

# ЯДЕРНЫЕ АРСЕНАЛЫ США И СССР В 50-Е ГОДЫ

	1949	1950	1951	1952	1953	1954
США	169	298	438	832	1161	1630
СССР	-	5	25	50	120	150

На данный момент Российская Федерация обладает самым крупным арсеналом оружия массового поражения на планете. До подписания Конвенции о запрещении химического оружия в стране было накоплено 40000 тонн боевых отравляющих веществ. По состоянию на 1 сентября 2010 в России из этого количества уничтожено 19336 тонн или 48,4 % имеющихся запасов. Россия является участником практически всех договоров и соглашений об ограничении вооружений





**Nuclear Warheads**

(In 2003-04)

1. United States
2. Russia
3. China
4. France
5. United Kingdom
6. Israel
7. India
8. Pakistan
9. North Korea
10. Iran

# Характеристика

Ядерное оружие - самое мощное средство массового поражения.

Виды ядерных зарядов:

- 1) Атомные заряды
- 2) Термоядерные заряды
- 3) Нейтронные заряд
- 4) «Чистый» заряд



Основными элементами ядерных боеприпасов являются:

- 1) Корпус
- 2) система автоматики:
  - система предохранения и взведения
  - система аварийного подрыва
  - система подрыва заряда
  - источник питания
  - систему датчиков подрыва

# Виды взрывов



*Наземный*



*Надводный*



*Воздушный*



*Подземный*



*Подводный*



*Высотный*



# Мощность ядерных боеприпасов

- 1) сверхмалый (менее 1 кт);
- 2) малый (от 1 до 10 кт);
- 3) средний (от 10 до 100 кт);
- 4) крупный (от 100 кт до 1 Мт);
- 5) сверхкрупный (свыше 1 Мт).



# СРЕДСТВА ДОСТАВКИ

- ◎ По назначению средства доставки ядерного оружия делится на:
- ◎ ТАКТИЧЕСКОЕ, предназначенное для поражения живой силы и боевой техники противника на фронте и в ближайших тылах. К тактическому ядерному оружию обычно относят и средства поражения морских, воздушных, и космических целей;
- ◎ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОЕ — для уничтожения объектов противника в пределах оперативной глубины;
- ◎ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ — для уничтожения административных, промышленных центров и иных стратегических целей в глубоком тылу противника.

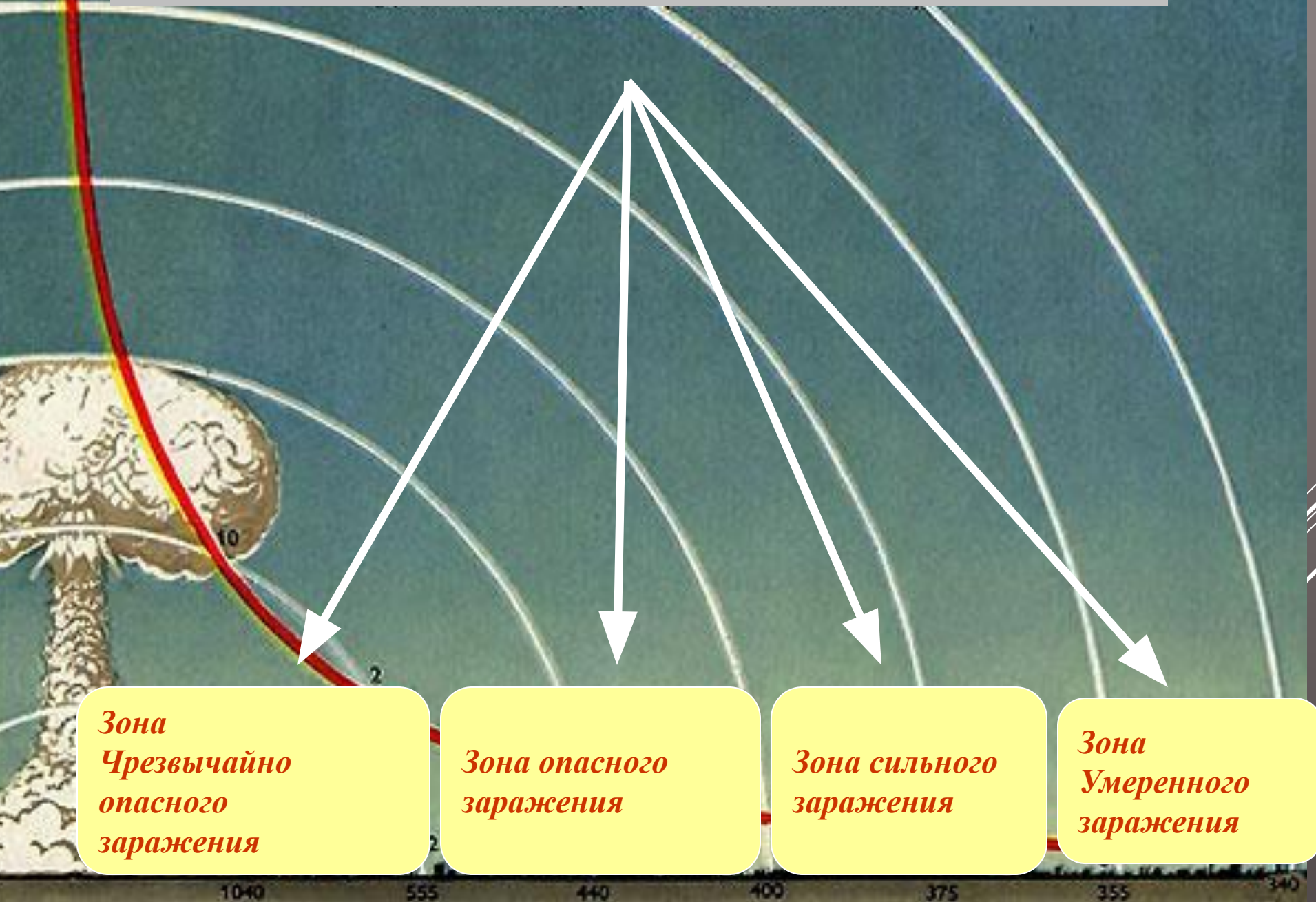
# Поражающие факторы ядерного взрыва

- 1) ударная волна
- 2) световое излучение
- 3) Проникающая радиация
- 4) радиоактивное заражение местности
- 5) электромагнитный импульс





# *Зоны радиоактивного заражения*



*Зона  
Чрезвычайно  
опасного  
заражения*

*Зона опасного  
заражения*

*Зона сильного  
заражения*

*Зона  
Умеренного  
заражения*

# УДАРНАЯ ВОЛНА

- Ударная волна ядерного взрыва – один из основных поражающих факторов. В зависимости от того, в какой среде возникает и распространяется ударная волна – в воздухе, воде или грунте, ее называют соответственно воздушной ударной волной, ударной волной в воде и сейсмозрывной волной.
- Воздушной ударной волной называется область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Переднюю границу волны характеризующуюся резким скачком давления, называют фронтом ударной волны



# СВЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

- Под действием светового излучения ядерного взрыва понимается электромагнитное излучение, включающее в себя ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра. Источником светового излучения является светящаяся область взрыва.
- Световое излучение, воздействуя на людей, вызывает ожоги открытых и защищенных одеждой участков тела, глаз и временное ослепление. В зависимости от значения величины светового импульса различают ожоги кожи четырех степеней



- ▶ Световое излучение в сочетании с ударной волной приводит к многочисленным пожарам и взрывам в результате разрушений в населенных пунктах газовых коммуникаций и повреждений в электросетях. Степень поражающего действия светового излучения резко снижается при условии своевременного оповещения людей, использования или защитных сооружений, естественных укрытий (особенно лесных массивов и складок рельефа), индивидуальных средств защиты (защитной одежды, очков) и строгого выполнения противопожарных мероприятий.

# ПРОНИКАЮЩАЯ РАДИАЦИЯ

- Проникающей радиацией ядерного взрыва называют поток гамма-излучений и нейтронов, испускаемых из зоны облака ядерного взрыва. Источниками проникающей радиации являются ядерные реакции, протекающие в боеприпасе в момент взрыва, и радиоактивный распад осколков (продуктов) деления в облаке взрыва.
- Проникающая радиация, распространяясь в среде, ионизирует ее атомы, а при прохождении через живую ткань – атомы и молекулы, входящие в состав клеток. Это приводит к нарушению нормального обмена веществ, изменению характера жизнедеятельности клеток, отдельных органов и систем организма.


# 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 десять и даже сотни километров. При этом на больших площадях и на длительное время может создаваться заражение, представляющее опасность для людей и животных.






*Надежной защитой от радиоактивно заражения являются защитные сооружения (убежища, ПРУ, перекрытые щели, подвальные помещения производственных и жилых зданий и др.), индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, противопыльные тканевые маски и ватно-марлевые повязки, обычная одежда и обувь).*



# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ИМПУЛЬС

▶ *При ядерных взрывах в атмосфере возникают мощные электромагнитные поля с длинами волн от 1 до 1000 м и более. В силу кратковременности существования таких полей их принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ).*



## ▶ **Основные элементы ядерных боеприпасов**

- ▶ **Корпус** служит для компоновки всех элементов боеприпаса, предохранения их от механических и тепловых повреждений, придания боеприпасу необходимой баллистической формы, а также для повышения коэффициента использования ядерного горючего.
- ▶ **Датчики подрыва** предназначены для подачи сигнала на приведение в действие ядерного заряда. Они могут быть контактного и дистанционного (неконтактного) типов.
- ▶ **Контактные датчики** срабатывают в момент встречи боеприпаса с преградой, а дистанционные - на заданной высоте (глубине) от поверхности земли (воды).
- ▶ **Дистанционные датчики** в зависимости от типа и назначения ядерного боеприпаса могут быть временными, инерционными, барометрическими, радиолокационными, гидростатическими и др.
- ▶ **Система автоматики** включает систему предохранения, блок автоматики и систему аварийного подрыва.
- ▶ **Система предохранения** исключает возможность случайного взрыва ядерного заряда при проведении регламентных работ, хранении боеприпаса и при полете его на траектории.
- ▶ **Блок автоматики** срабатывает по сигналам, поступающим от датчиков подрыва и предназначен для формирования высоковольтного электрического импульса на приведение в действие ядерного заряда.
- ▶ **Система аварийного подрыва** служит для самоуничтожения боеприпаса без ядерного взрыва в случае его отклонения от заданной траектории.
- ▶ **Источником питания** всей электрической системы боеприпаса являются аккумуляторные батареи различных типов, которые обладают одноразовым действием и приводятся в рабочее состояние непосредственно перед его боевым применением
- ▶ И сам ядерный заряд



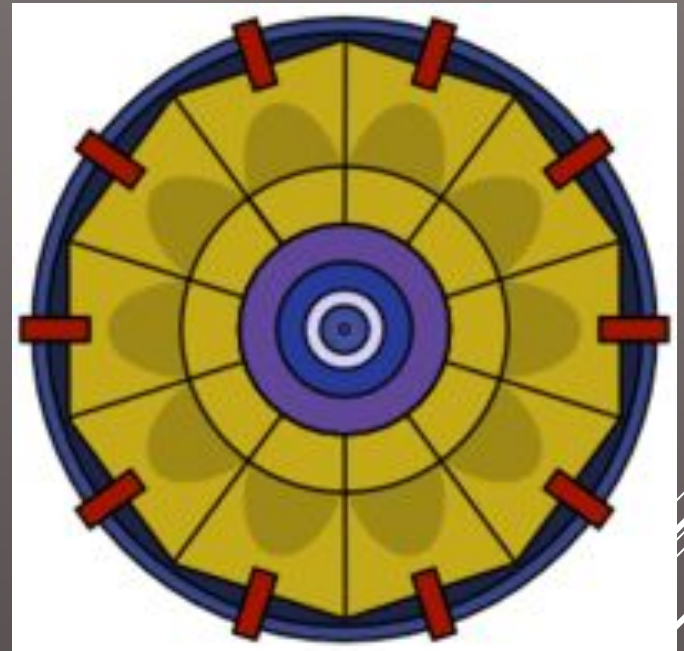
# СХЕМА ПЛУТОНИЕВОЙ БОМБЫ:

- ▶ 1 - хвостовой конус
  - 2 - хвостовые стабилизаторы
  - 3 - детонатор, срабатывает на основе атмосферного давления
  - 4 - Отверстия для воздуха
  - 5- алтиметр (измеряет высоту) / датчики давления
  - 6 - электроника
  - 7 - защитный контейнер из свинца
  - 8 - поглотитель нейтронов (U-238)
  - 9 - конвенторный взрыватель
  - 10 - плутоний (Pu-239)
  - 11 - резервуар для бериллиумной/полониевой смеси для инициации цепной реакции
  - 12 - обтекатель (вставляется в заряджению бомбу)
- ▶ Бомба такого типа была сброшена на Нагасаки в 1945.

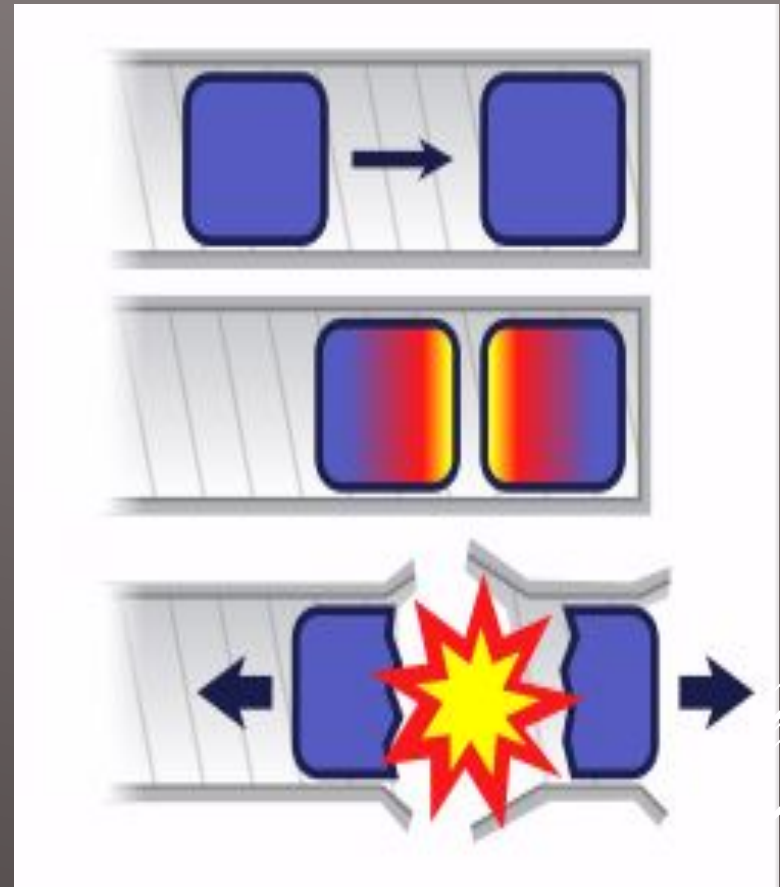


# ВИДЫ ДЕТОНАЦИИ

- **Имплозивная схема**  
подразумевает получение сверхкритического состояния путём обжатия делящегося материала сфокусированной ударной волной, создаваемой взрывом обычной химической взрывчатки.



- ▶ **принцип работы пушечной схемы.**
- ▶ Существуют две основные схемы подрыва делящегося заряда: пушечная, иначе называемая баллистической, и имплозивная.
- ▶ Суть пушечной схемы заключается в выстреливании зарядом пороха одного блока делящегося вещества докритической массы («пуля») в другой — неподвижный («мишень»). Блоки рассчитаны так, что при соединении их общая масса становится сверхкритической.
- ▶ Данный способ детонации возможен только в урановых боеприпасах, так как плутоний имеет на два порядка более высокий нейтронный фон, что резко повышает вероятность преждевременного развития цепной реакции до соединения блоков. Это приводит к неполному выходу энергии. Для реализации пушечной схемы в плутониевых боеприпасах требуется увеличение скорости соединения частей заряда до технически недостижимого уровня. Кроме того уран лучше, чем плутоний выдерживает механические перегрузки.





# Защита

Основные: укрытие в защитных сооружениях, рассредоточение и эвакуация, применение средств индивидуальной защиты.



Ослабляют поражающее действие ядерного взрыва ямы, канавы, балки, овраги, котлованы, низкие кирпичные и бетонные ограждения, водопропускные трубы под дорогами.

Защиту обеспечивают также метрополитены, шахты и различные другие горные выработки, приспособленные подвалы, укрытия (щели), построенные во дворах и других местах, где находятся поблизости люди, транспортные тоннели и подземные пешеходные переходы.



# Уничтожение

В конце 1995 г. в России насчитывалось 5500 ядерных зарядов, из них 60% - в составе ракетных войск, 35% - в военно-морском флоте, 5% - в военно-воздушных силах.



3 января 1993 г. США и Россия заключили Договор о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений (Договор СНВ2). По этому договору к 2003 г. количество ядерных боеголовок, которыми располагает каждая из сторон, не должно превышать 3000-3500 единиц. Такого количества вполне достаточно для обеспечения национальной безопасности.

# Новые виды оружия массового поражения

- Лучевое оружие
- Лазеры
- Радиочастотным оружием
- Инфразвуковым оружием
- Радиологическое оружие
- Геофизическое оружие





*Спасибо за внимание!*

