





- **Физические свойства:** Водород – легкий бесцветный газ, без запаха, плотность при н. у. – 0,09 г/л, в 14,5 раз легче воздуха, $t_{\text{кип}} = -252,8 \text{ C}$, $t_{\text{пл}} = -259,2 \text{ C}$. Водород плохо растворим в воде и в органических растворителях, хорошо растворим в некоторых металлах: никеле, палладии, платине.
- Водороды очень активный газ и взрывной



- Раньше водород использовали в воздушных шарах, но поскольку они взрывались водород заменили на более тяжёлый газ He.
- Относительная атомная масса водорода 1

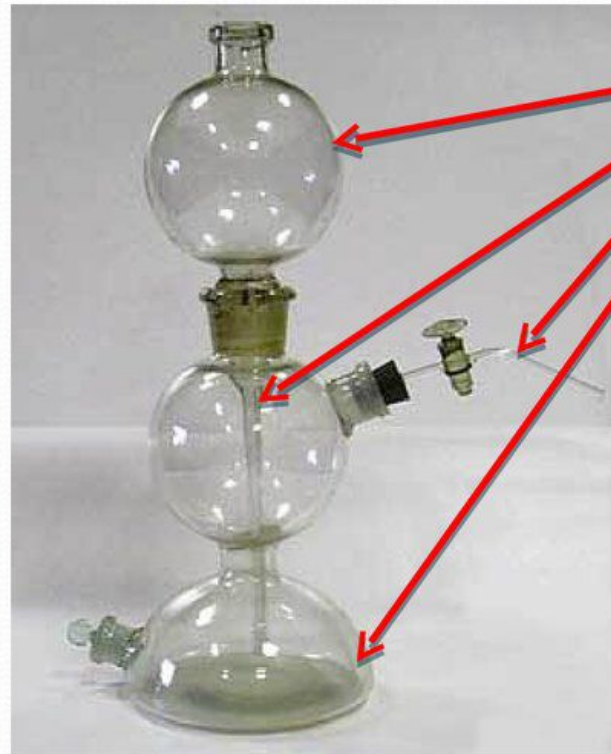
Аппарат Киппа

Устройство прибора

Аппарат Киппа изготавливается из стекла и состоит из нескольких частей:

1. Верхний сосуд;
2. Колба-реактор ;
3. Газоотводная трубка;
4. Нижний сосуд.

Колба-реактор имеет верхнюю шарообразную часть с тубулюсом, в который вставляется газоотводная трубка, снабженная краном или зажимом Мора, и нижний резервуар в виде полусферы. Нижний резервуар и колба-реактор разделены резиновой или пластиковой прокладкой с отверстием, через которое проходит в нижний резервуар длинная трубка воронки, достигающая почти до дна.



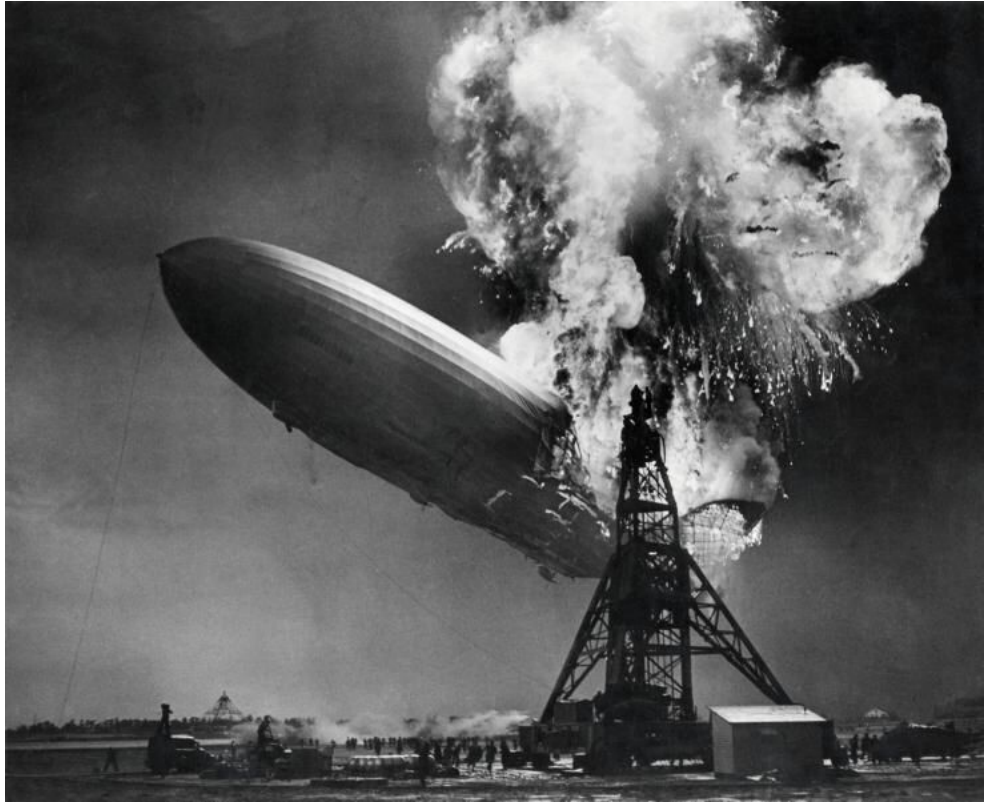
Что ещё можно получить

Получаемый газ	Твёрдый реагент	Жидкий реагент	Уравнение реакции
Водород	Цинк	Соляная кислота	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Углекислый газ	Известняк	Соляная кислота	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
Сероводород	Сульфид железа(II)	Соляная кислота	$\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
Хлор	Перманганат калия	Соляная кислота	$2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
Оксид азота(II)	Медь	Азотная кислота	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
Ацетилен	Карбид кальция	Вода	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$

- **Описание** LZ 129 «Гинденбург» — жёсткий дирижабль, построенный в 1936 году в нацистской Германии. Был самым большим в мире из созданных до того времени дирижаблей. Своё название воздушный корабль получил в честь рейх-президента Германии Пауля фон Гинденбурга.



Из-за этого взрыва водород перестали
использовать



- Год постройки: 1936 год
Макс. скорость, км/ч: 135
Макс. количество пассажиров, чел: 50
Длина, м: 245
Число и мощность двигателей, кВт: 4×588—662; (4×800—900 л. с.)
Полезная нагрузка, кг: до 100000; (100 т)
Макс. диаметр, м: 41,2



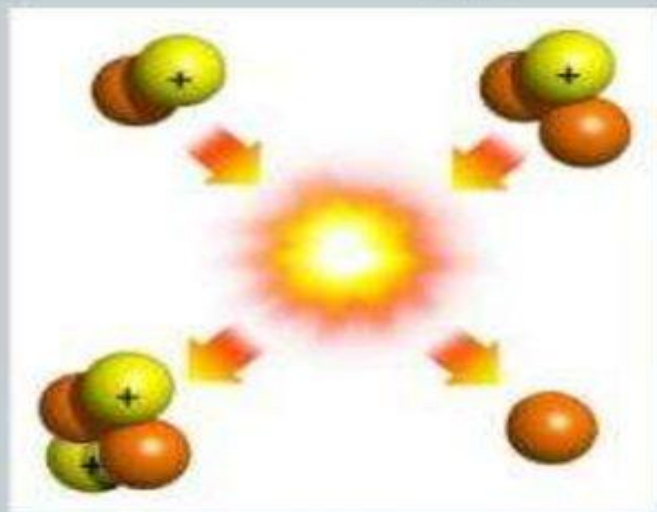
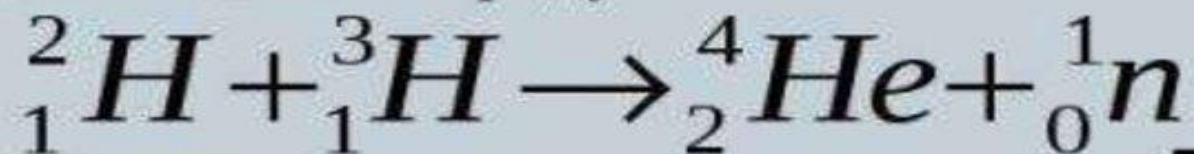
Водородная бомба

оружие большой разрушительной силы (порядка мегатонн в тротиловом эквиваленте)
принцип действия которого основан на реакции термоядерного синтеза легких ядер.



Термоядерный синтез

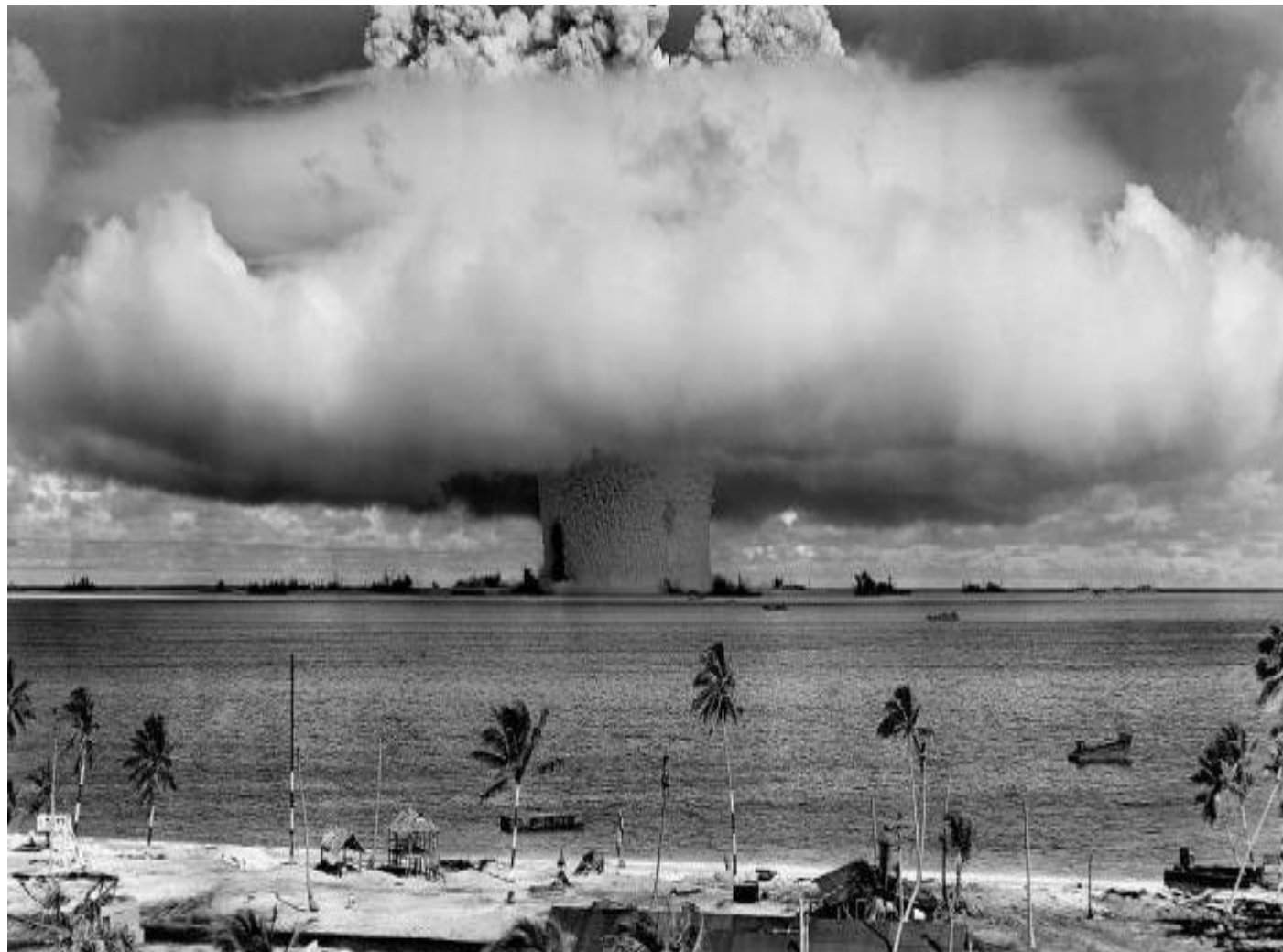
Термоядерные реакции – реакции слияния легких ядер (водород, гелий и т.п.), происходящие при температуре порядка сотен миллионов градусов.

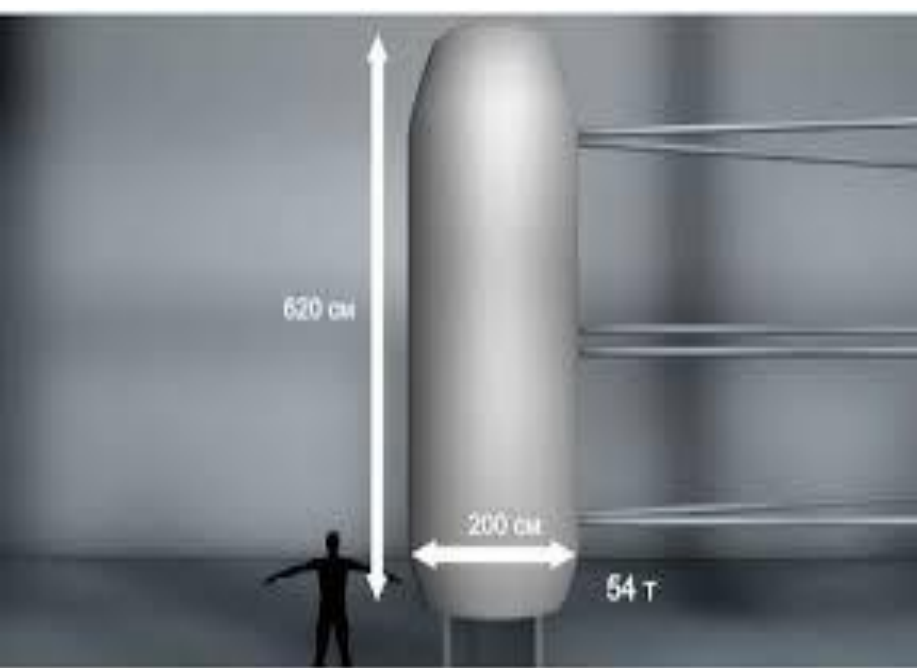


При синтезе **1 г** изотопов водорода (тригия и дейтерия) ее выделяется столько же энергии, сколько получается при сжигании **10 т** угля.



Созданием водородной бомбы начали заниматься в Германии еще во время Второй мировой войны. Но эксперименты так и завершились безрезультатно из-за падения Рейха. Первыми в практической фазе исследований стали американские физики-ядерщики





В ноябре 1952 года США произвели взрыв 1 в мире водородной бомбы «Майк» весом 62 тонны и мощностью 10 мегатонн на полигоне атолла Эниветок.

Атолл Эниветок в наши дни



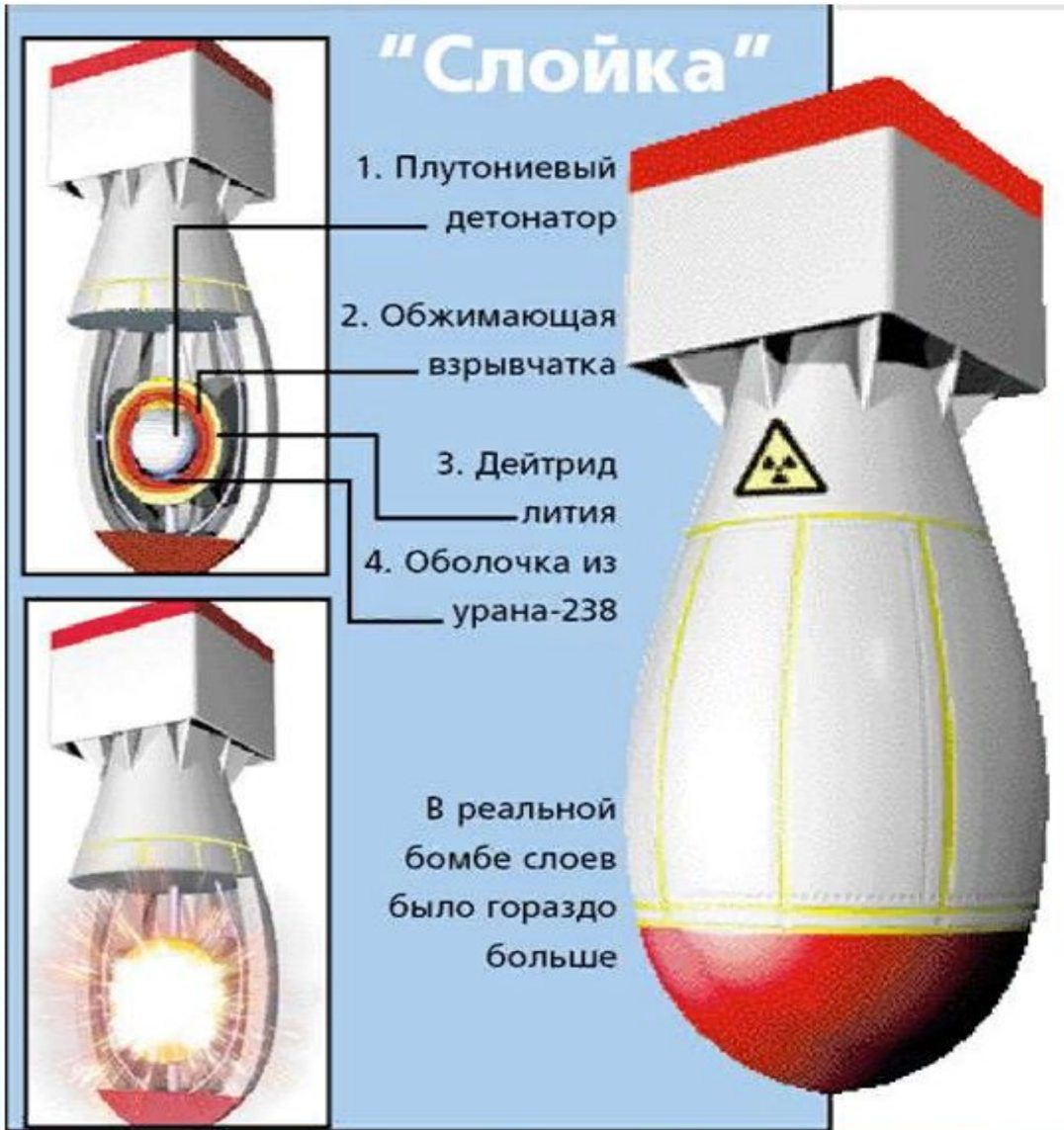
- В СССР разработкой водородной бомбы занимается группа ученых под руководством А. Д. Сахарова и Ю.Б. Харитонова.
- В 1949 году Сахаров предложил идею так называемой «слойки», то есть обложить сферический заряд, перемежающимися слоями тяжелых и легких элементов.



Дейтерид лития-6 является основным компонентом водородной бомбы, термоядерным горючим. В нём уже хранится дейтерий, а изотоп лития служит сырьём для образования трития. Для начала реакции термоядерного синтеза требуется создать высокие температуру и давление, а также выделить из лития-6 тритий. Эти условия обеспечивают следующим образом.

Оболочку контейнера для термоядерного горючего делают из урана-238 и пластика, рядом с контейнером размещают заряд-инициатор мощностью несколько килотонн. Во время взрыва плутониевого заряда-инициатора под действием мощного рентгеновского излучения оболочка контейнера превращается в плазму, сжимаясь в тысячи раз, что создаёт необходимое высокое давление и огромную температуру. Одновременно с этим нейтроны, испускаемые плутонием, взаимодействуют с литием-6, образуя тритий. Ядра дейтерия и трития взаимодействуют под действием сверхвысоких температуры и давления, что и приводит к термоядерному взрыву.

РДС-6с – первая советская водородная бомба.



РДС-6с

Одноступенчатая, имплозивного типа.

Мощность: 400 кт

Заряд: Дейтерид лития-6



Взрыв РДС-6с

Водородная бомба РДС-6с слойка

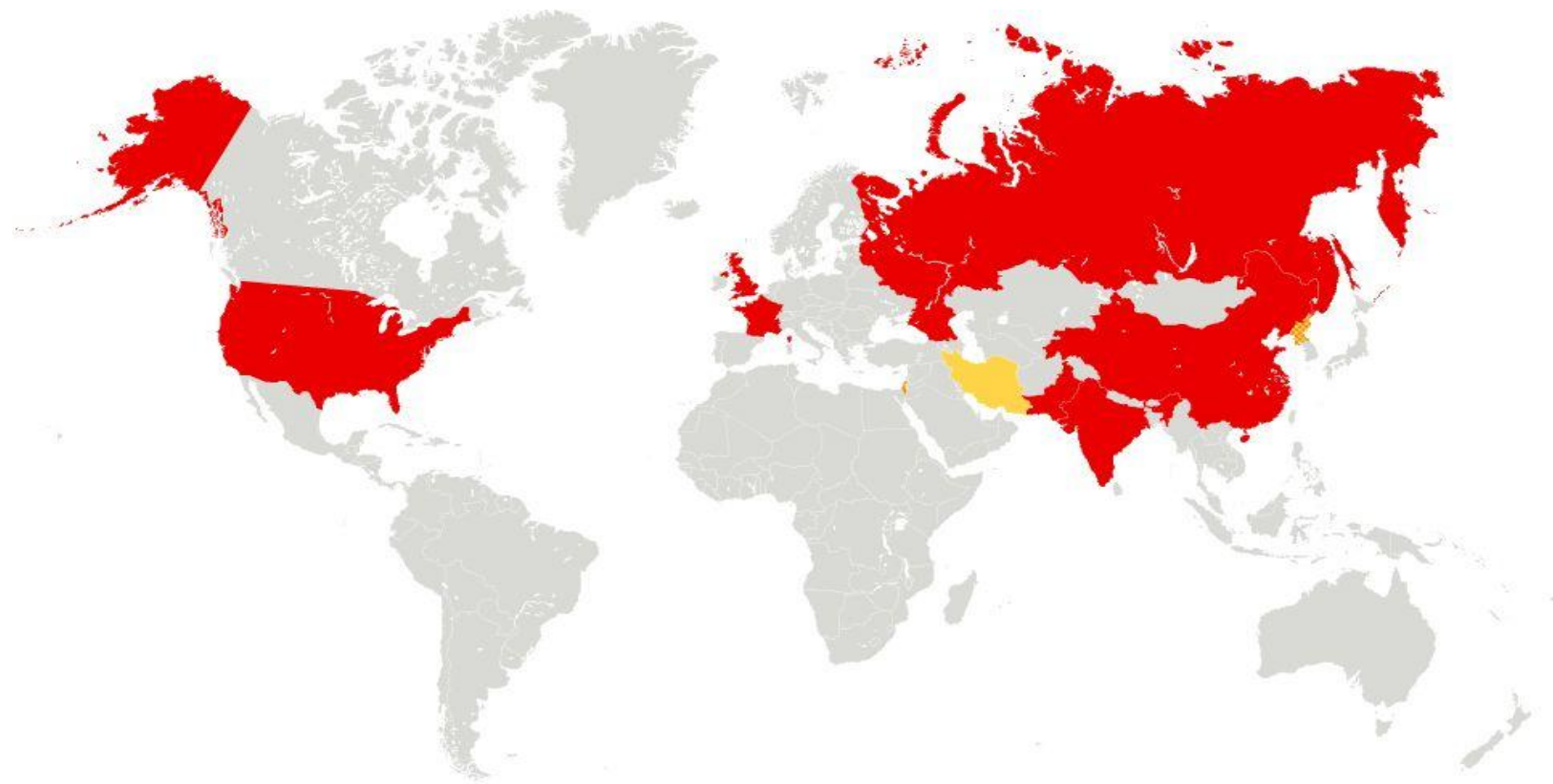


Испытание бомбы произошло на Семипалатенском полигоне в 12 августа 1953 года.

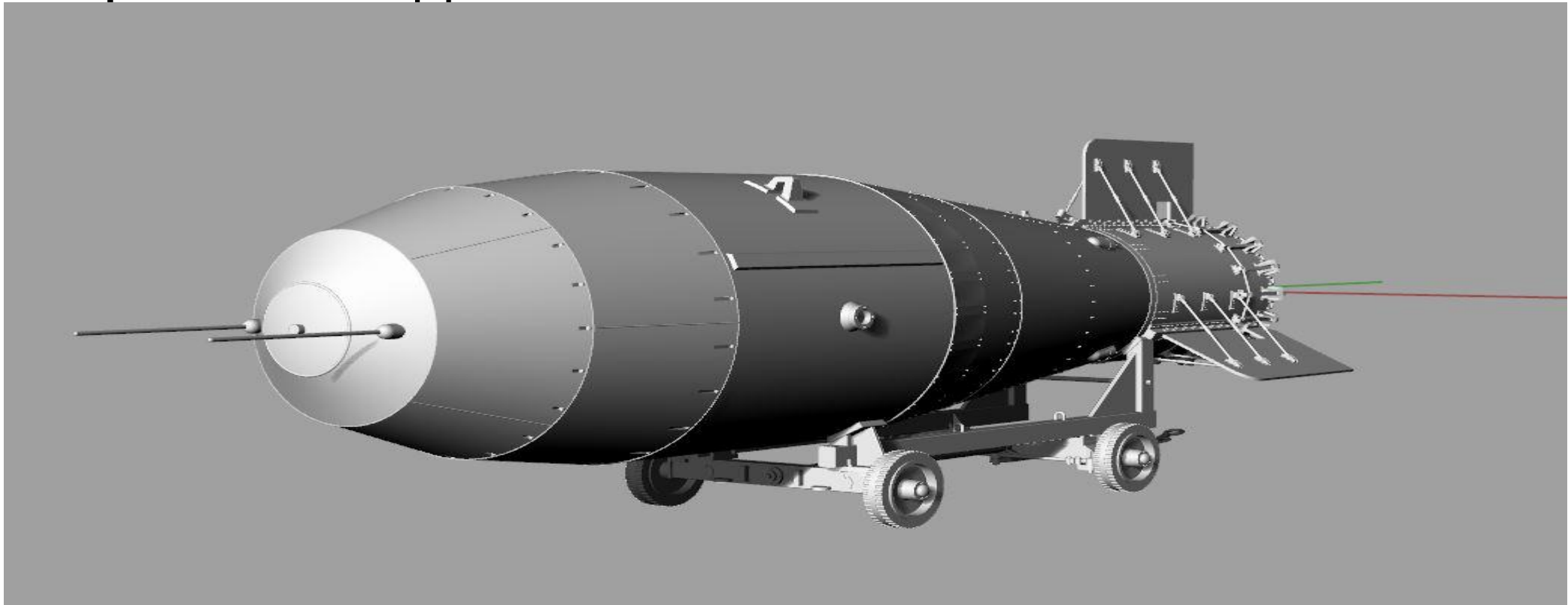


На сегодняшний день существует 9 стран, обладающих ядерным оружием:

- США;
- Россия;
- Великобритания;
- Франция;
- КНР;
- Индия
- Пакистан;
- Израиль;
- КНДР.



Вне всякого сомнения, это оружие обладает невиданной разрушительной силой. Оно поражает, ужасает своей смертоносной мощью и одновременно завораживает монументальной красотой физических процессов, родством с энергией звёзд и силой вселенной.





К О Н Е Ц