

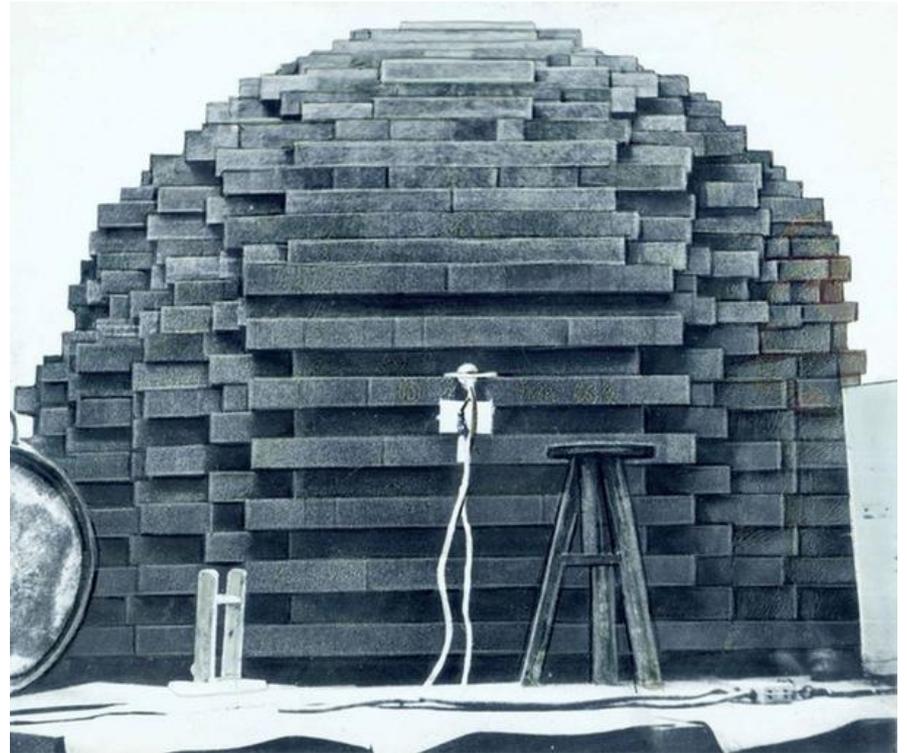
# *Ядерный реактор.*

*Выполнила: Тидэ Л.А.  
учитель МБОУ-СОШ № 1 г. Асино*

- Ядерный реактор, устройство в котором протекает управляемая цепная ядерная реакция с выделением тепла. В основном эти устройства используются для выработки электроэнергии и в качестве привода больших кораблей.



- В СССР первый реактор был построен под руководством академика И. В. Курчатова. Реактор Ф-1 был заработал 25 декабря 1946 г. Реактор был в форме шара, имел в диаметре около 7,5 метров. Он не имел системы охлаждения, поэтому работал на очень малых уровнях мощности.



- Исследования продолжились и в 27 июня 1954 года вступила в строй первая в мире атомная электростанция мощностью 5 МВт в г. Обнинске.

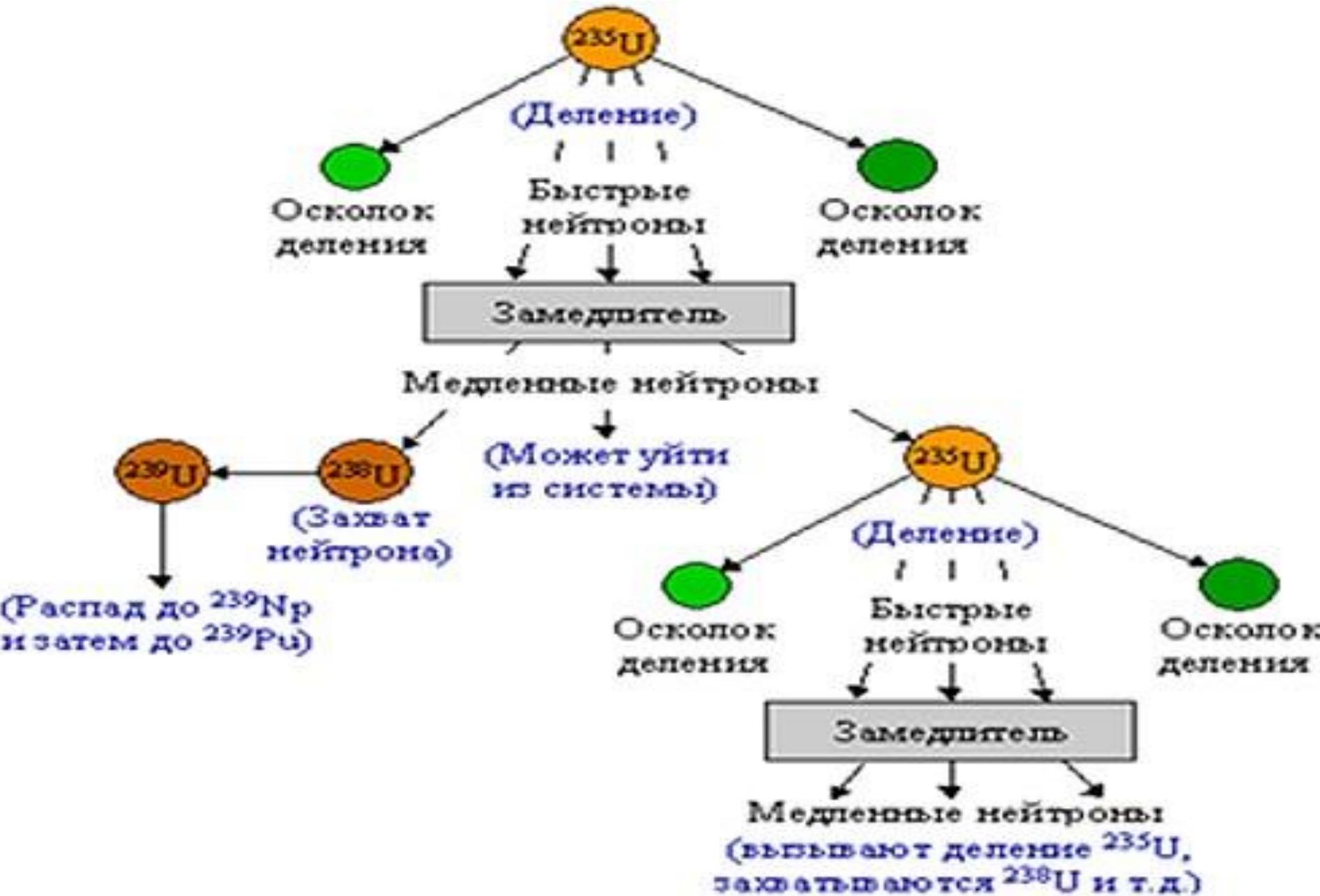


*Ядерный реактор –  
это устройство, в  
котором осуществляется  
управляемая реакция  
деления ядер.*

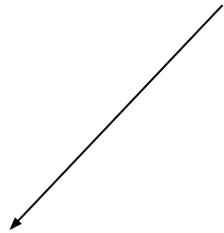
# Принцип действия атомного реактора.

- При распаде урана  $U^{235}$  происходит выделение тепла, сопровождаемое выбросом двух-трех нейтронов. Эти нейтроны сталкиваются с другими атомами урана  $U^{235}$ . При столкновении уран  $U^{235}$  превращается в нестабильный изотоп  $U^{236}$ , который практически сразу же распадается на  $Kr^{92}$  и  $Ba^{141}$  + эти самые 2-3 нейтрона. Распад сопровождается выделением энергии в виде гамма излучения и тепла.
- Это и называется цепная реакция. Атомы делятся, количество распадов увеличивается в геометрической прогрессии, что в конечном итоге приводит к молниеносному, по нашим меркам высвобождению огромного количества энергии – происходит атомный взрыв, как следствие неуправляемой цепной реакции.
- Однако в ядерном реакторе мы имеем дело с управляемой ядерной реакцией.

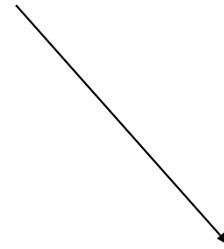
# Схема процессов в ядерном реакторе.



# ***Ядерный реактор***



***На медленных  
нейтронах (с  
замедлителем)***

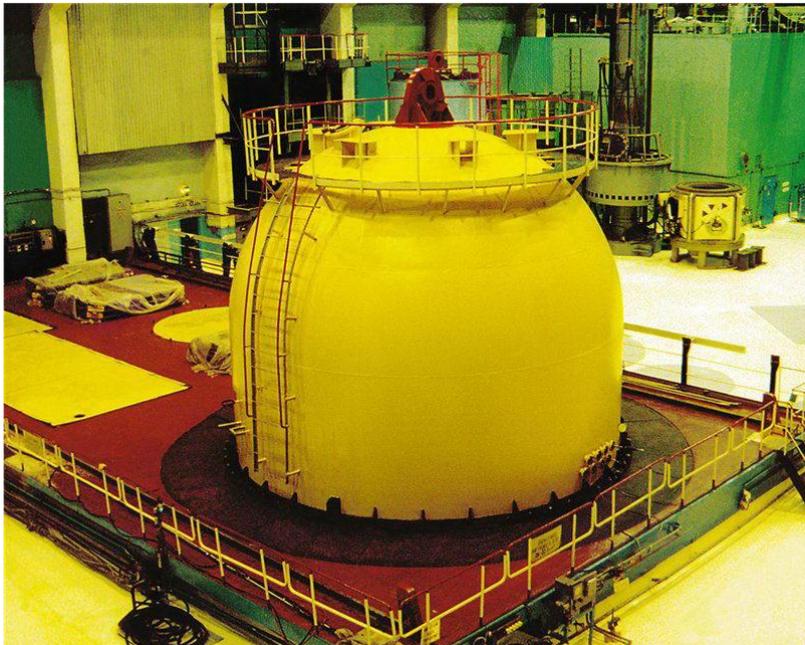


***На быстрых  
нейтронах  
(без  
замедлителя)***

# Типы ядерных реакторов

## ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор)

- ВВЭР использует воду под давлением в 120 атмосфер.

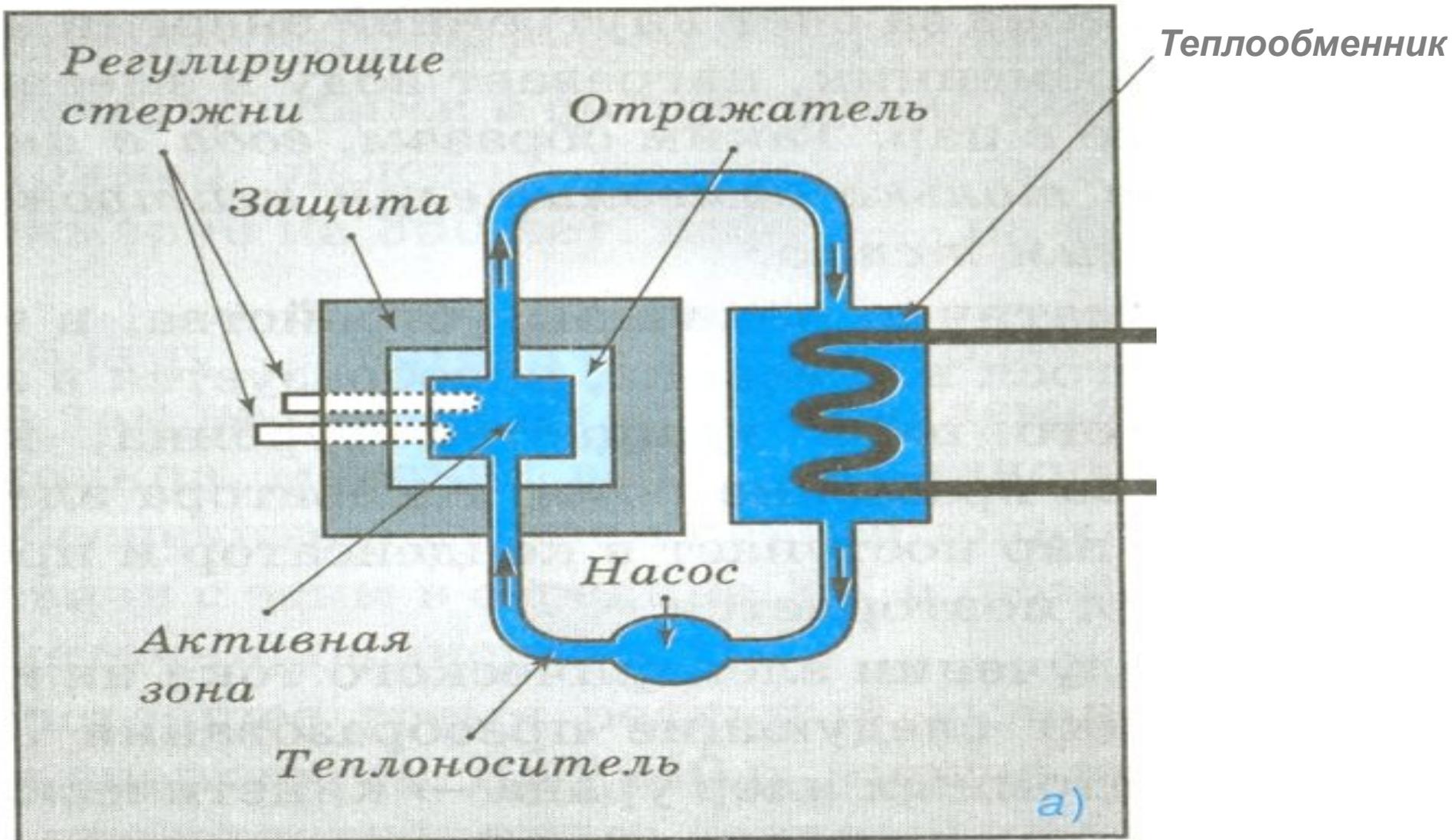


## РБМК (реактор большой мощности канальный)

- РБМК – кипящий реактор



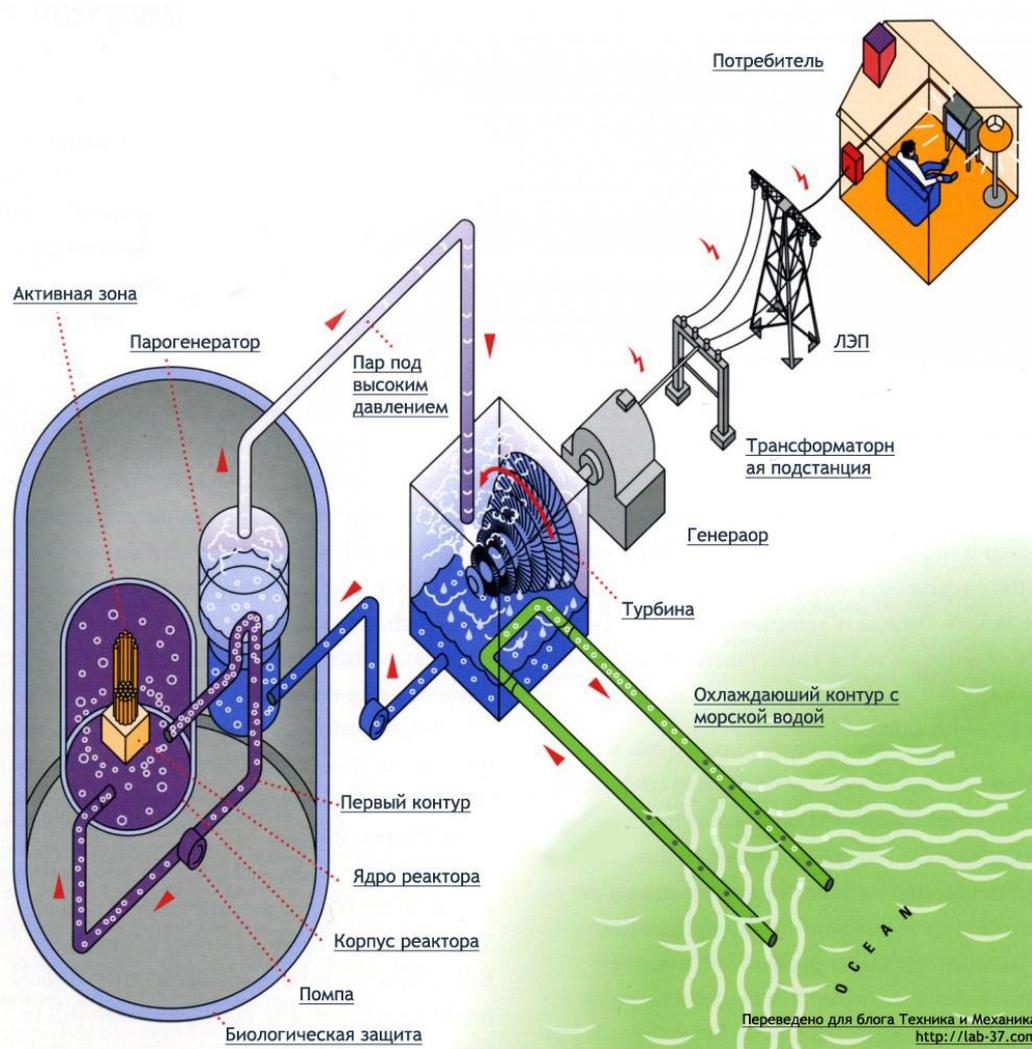
# Основные части реактора на медленных нейтронах



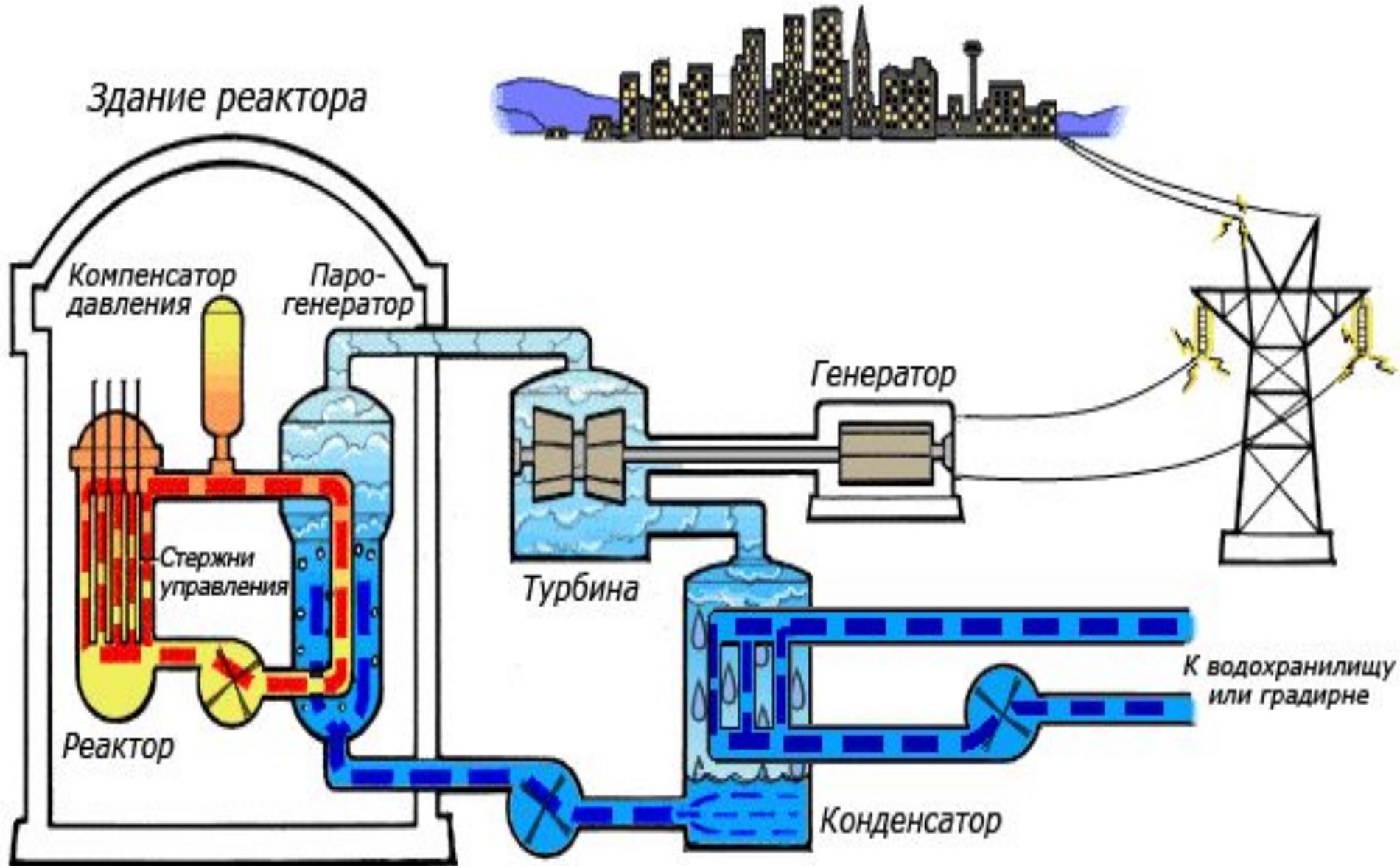
- Каждый ядерный реактор промышленного типа представляет собой котел, сквозь который протекает теплоноситель. Как правило это обычная вода (ок. 75% в мире), жидкий графит (20%) и тяжелая вода (5%). В экспериментальных целях использовался бериллий и предполагался углеводород.

# Работа атомной электростанции

- После поступления в активную зону реактора с помощью насосов, вода нагревается с 250 до 300 градусов и выходит с «другой стороны» реактора. Это называется первым контуром. После чего направляется в теплообменник, где встречается со вторым контуром. После чего пар под давлением поступает на лопапки турбин. Турбины вырабатывают электричество.



# Принцип работы АЭС.

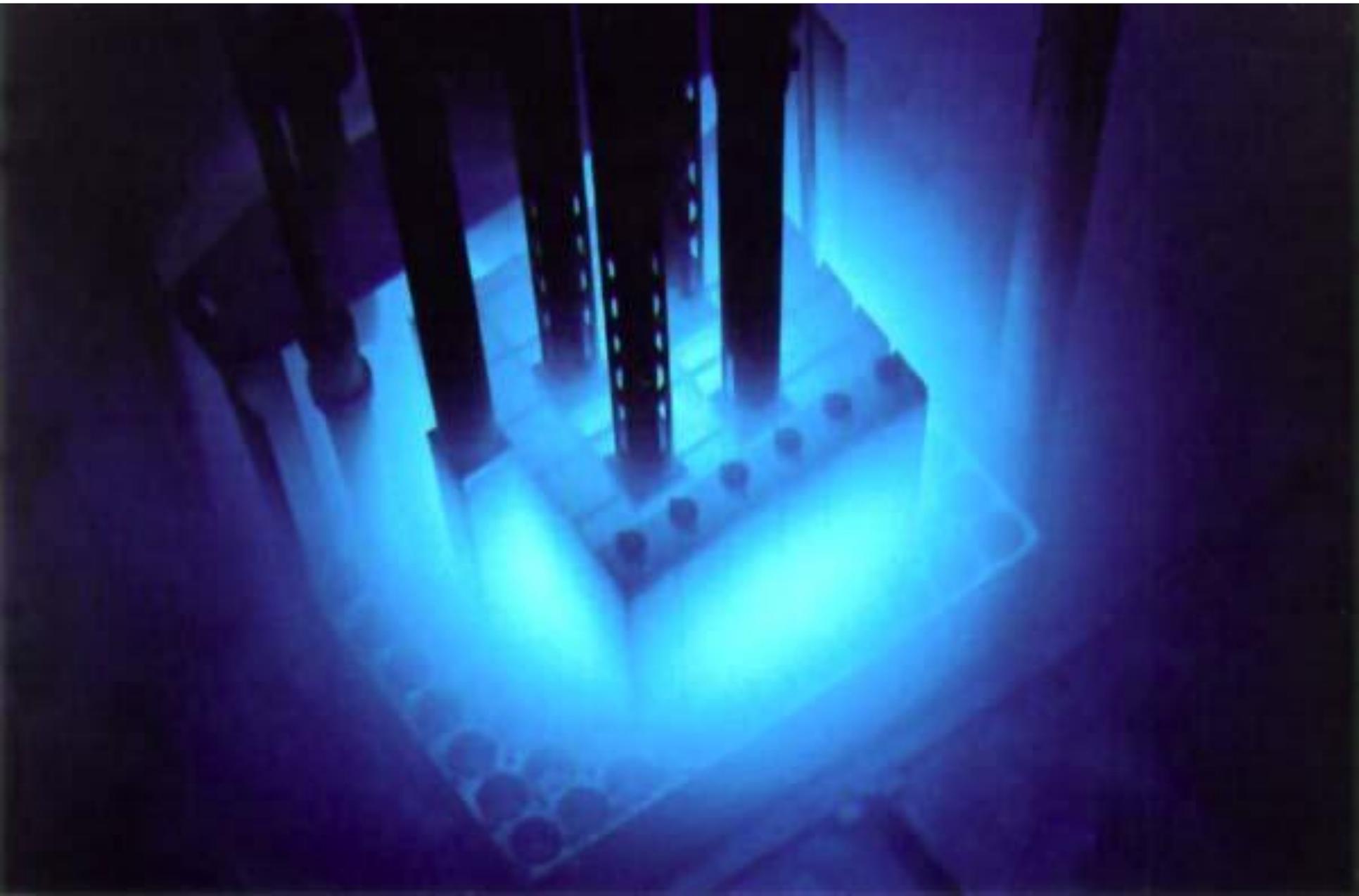


# **Общее представление ядерного реактора.**





# *Сердечник реактора.*



# *Зал управления ядерным реактором.*



*Исследовательский  
атомный реактор.*





# Сибирская АЭС

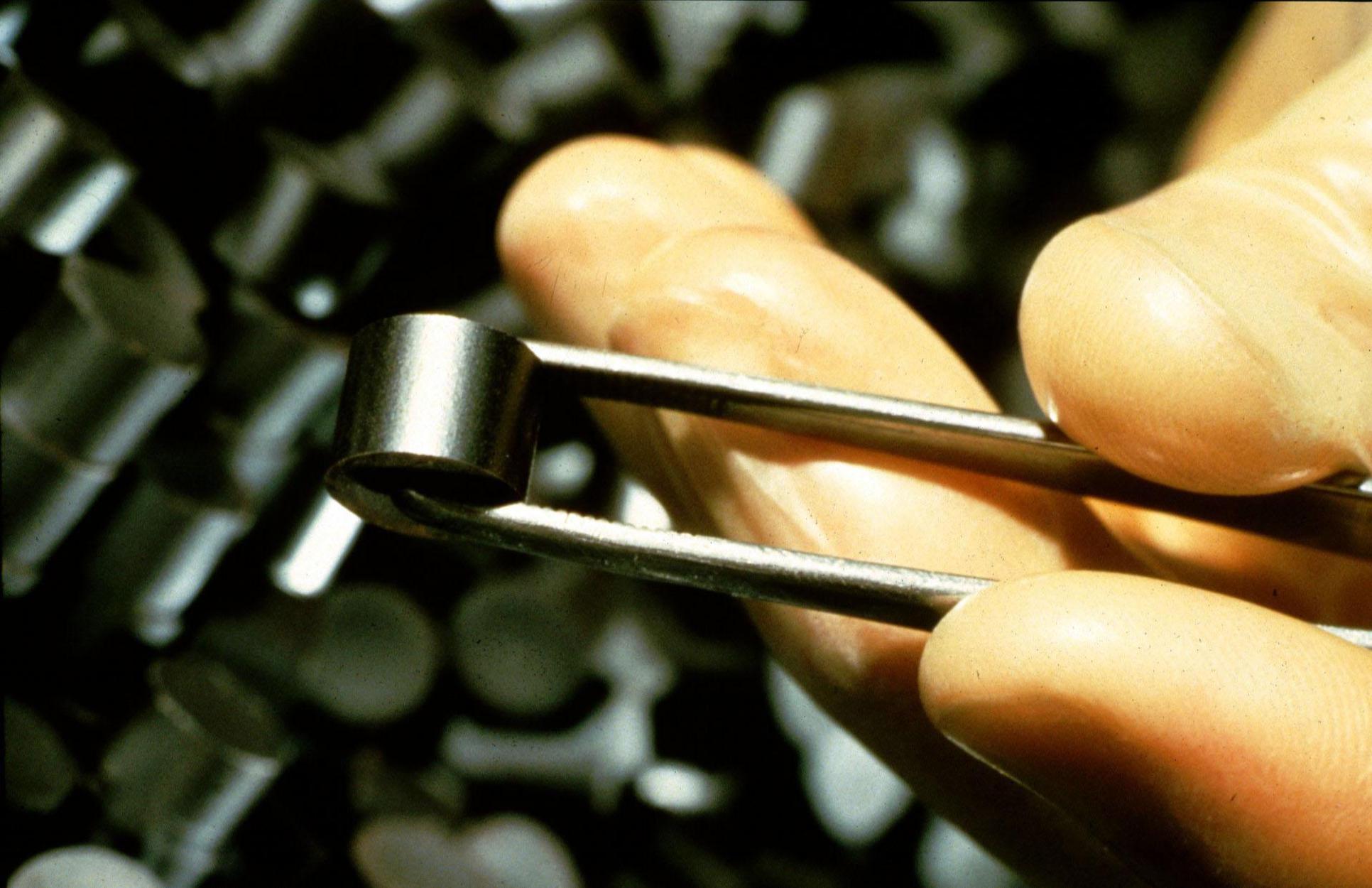


Первый двухцелевой реактор ЭИ-2 был создан в 1954 - 1958 годах на Сибирской атомной станции в Томске-7 и пущен в эксплуатацию в декабре 1958 года.

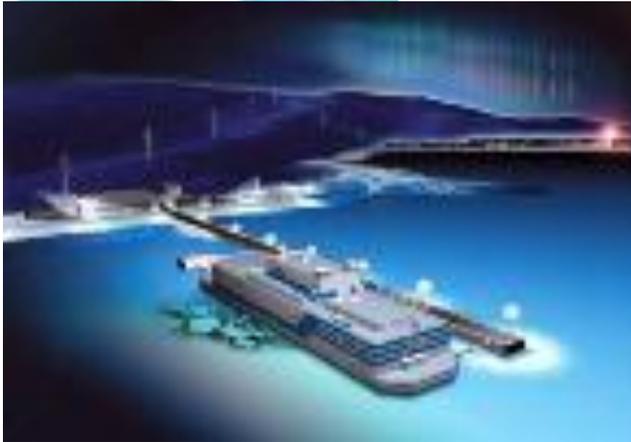
Мощность вначале была 100 МВт, а затем доведена до 600 МВт.

В 1961 году в Томске-7 был введен в эксплуатацию реактор АДЭ-3, производивший плутоний, электроэнергию и тепло, а 25 декабря 1963 года - реактор АДЭ-4.

# *Ядерный реактор нового поколения.*



# Будущее ядерной энергетики



- Помимо широкомасштабного развития ядерной энергетики на основе АЭС большой мощности, перспективные планы предусматривают также строительство АЭС малой мощности и специальных атомных станций, включая плавучие

# ТЕСТ

1. Для протекания цепной ядерной реакции в атомной бомбе нужно, чтобы коэффициент размножения нейтронов был:

Варианты ответа:

- А. равен 1.
- Б. больше 1.
- В. меньше 1.



## ТЕСТ

2. Для протекания цепной реакции на ядерной АЭС нужно, чтобы коэффициент размножения нейтронов был:

Варианты ответа:

А. равен 1;    Б. больше 1;    В. меньше 1.



## ТЕСТ

3. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в качестве ядерного горючего?

а. Уран.

б. Плутоний.



## ТЕСТ

4. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

а. Графит

в. Тяжелая вода

б. Кадмий

г. Бор



## ТЕСТ

5. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в качестве теплоносителей?

а. Вода.

б. Жидкий натрий.



## ТЕСТ

6. Установите соответствие.



1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_.

1. Цепная  
ядерная реакция  
осуществляется в

...

2. Реакция  
синтеза  
осуществляется в

...

А.  
Водородной  
бомбе

Б. Атомной  
бомбе

В.  
Высокоточн  
ом оружии

# ТЕСТ

## 7. Установите соответствие



1. Наибольшую опасность представляет

2. Большой проблемой является

3. Большую опасность представляет  
(как произошло в Чернобыле)

А. Загрязнение атмосферы

Б. Радиоактивное заражение

В. Разрушение реактора

Г. Защита окружающей среды

Д. Захоронение радиоактивных отходов

8. Установите правильную последовательность.

В АЭС происходят следующие превращения энергии:

1. Тепловую
2. Электрическую
3. Механическая энергия превращается в
4. Ядерная энергия превращается в
5. Механическую
6. Тепловая энергия превращается в



## ТЕСТ

**9. В 1946 году в Советском Союзе был построен первый ядерный реактор. Кто был руководителем этого проекта?**

- А. С. Королев;
- Б. И. Курчатов;
- В. Д. Сахаров;
- Г. А. Прохоров.

## ТЕСТ

**10. Регулирование скорости деления ядер тяжелых атомов в ядерных реакторах осуществляется:**

- А. за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем;
- Б. за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя;
- В. за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям;
- Г. за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне при вынимании стержней с топливом.

