

# ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ

ПОДГОТОВИЛА ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ПЕВОУРАЛЬСКОГО ПОЛИТЕХНИКУМА  
КУЗНЕЦОВА А.В. ПО МАТЕРИАЛАМ <https://yandex.ru/images>



# ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ -

ЭТО ИЗМЕНЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР ПРИ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ДРУГ С ДРУГОМ ИЛИ С ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ ЧАСТИЦАМИ

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ВЫХОД-

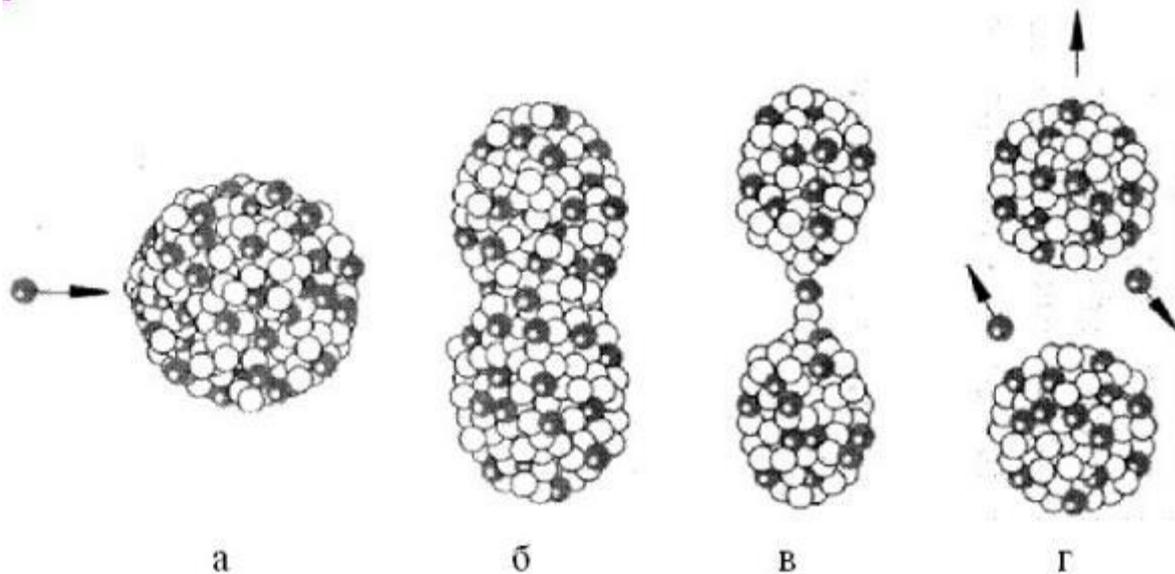
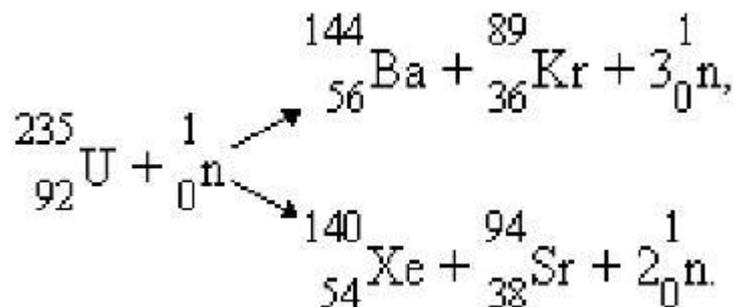
ЭТО РАЗНОСТЬ ЭНЕРГИЙ ПОКОЯ ЧАСТИЦ ДО РЕАКЦИИ И ПОСЛЕ НЕЁ

**Для этого необходимо определить:**

- 1. Массу ядер и частиц до реакции –  $m_1$ ;**
- 2. Массу ядер и частиц после реакции –  $m_2$ ;**
- 3. Изменение массы  $\Delta m = m_1 - m_2$ ;**
- 4. Рассчитать изменение энергии**

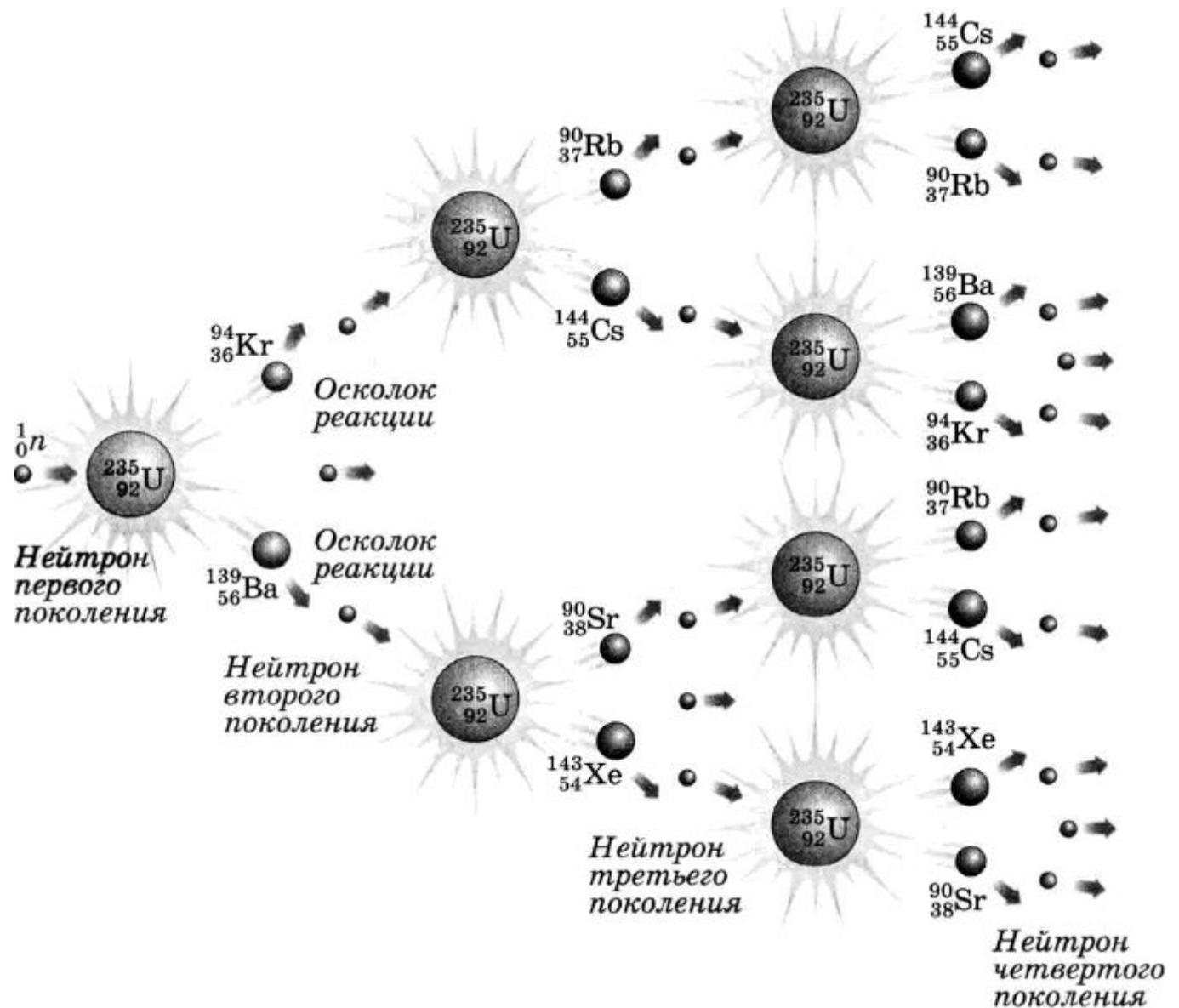
$$\Delta E = \Delta mc^2$$

# ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР УРАНА



В процессе деления участвуют 236 нуклонов ядра урана, то энергия, выделяющаяся при делении только одного ядра, ~ 200 МэВ.

# ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ



# КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМНОЖЕНИЯ -

ЭТО ОТНОШЕНИЕ ЧИСЛА НЕЙТРОНОВ В ДАННОМ ПОКОЛЕНИИ К ЧИСЛУ НЕЙТРОНОВ В ПРЕДЫДУЩЕМ ПОКОЛЕНИИ

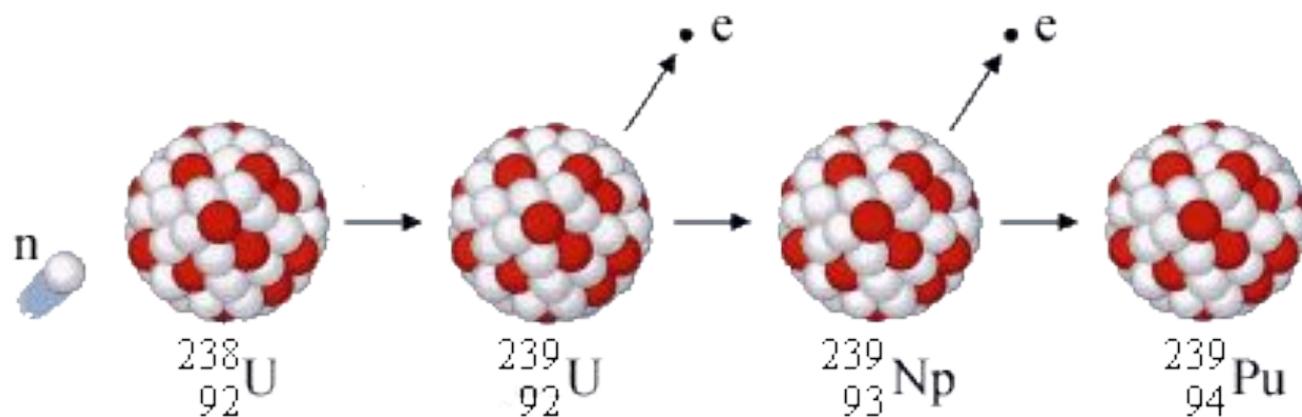
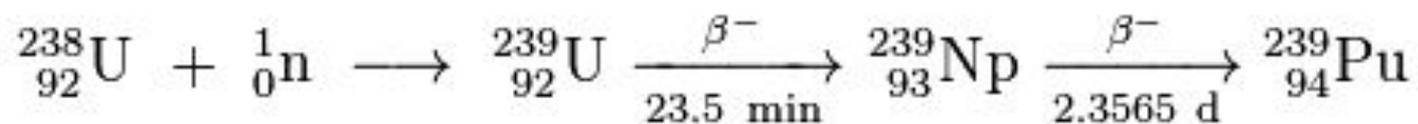
$$K = \frac{N_{n+1}}{N_n}$$

При  $K_{эф} < 1$  реакция деления затухает.  
Система подкритична.

При  $K_{эф} = 1$  реакция деления происходит на постоянной мощности.  
Система критична.

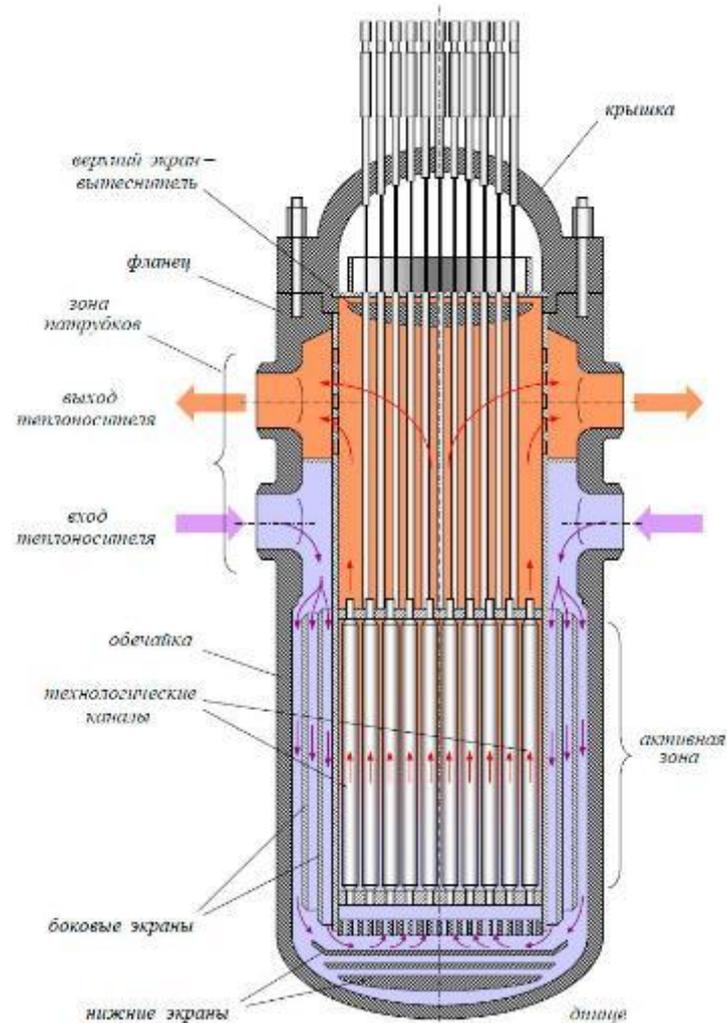
При  $K_{эф} > 1$  реакция деления разгоняется.  
Система надкритична.

# ОБРАЗОВАНИЕ ПЛУТОНИЯ

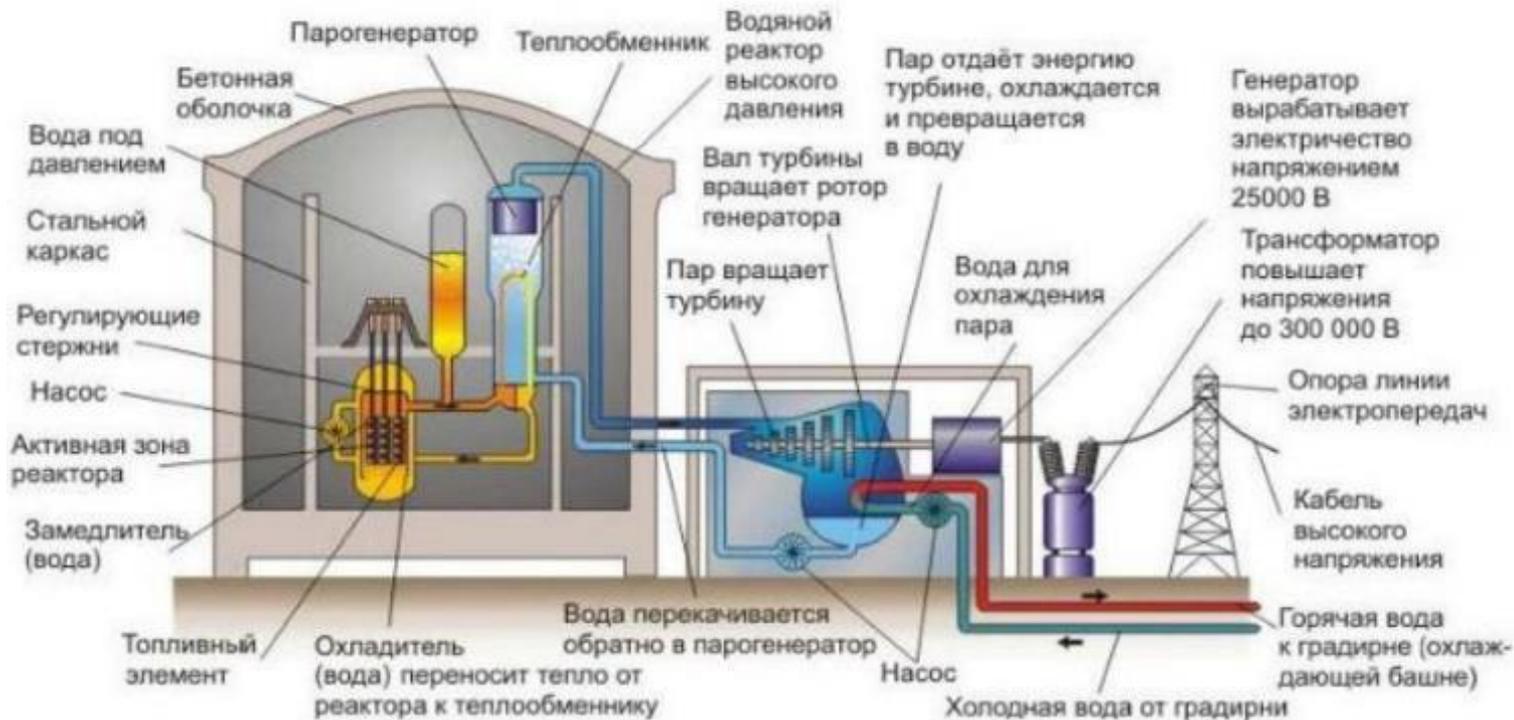


# ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР-

ЭТО УСТРОЙСТВО, В КОТОРОМ ВЫДЕЛЯЕТСЯ ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ УПРАВЛЯЕМОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ДЕЛЕНИЯ ТЯЖЁЛЫХ ЯДЕР

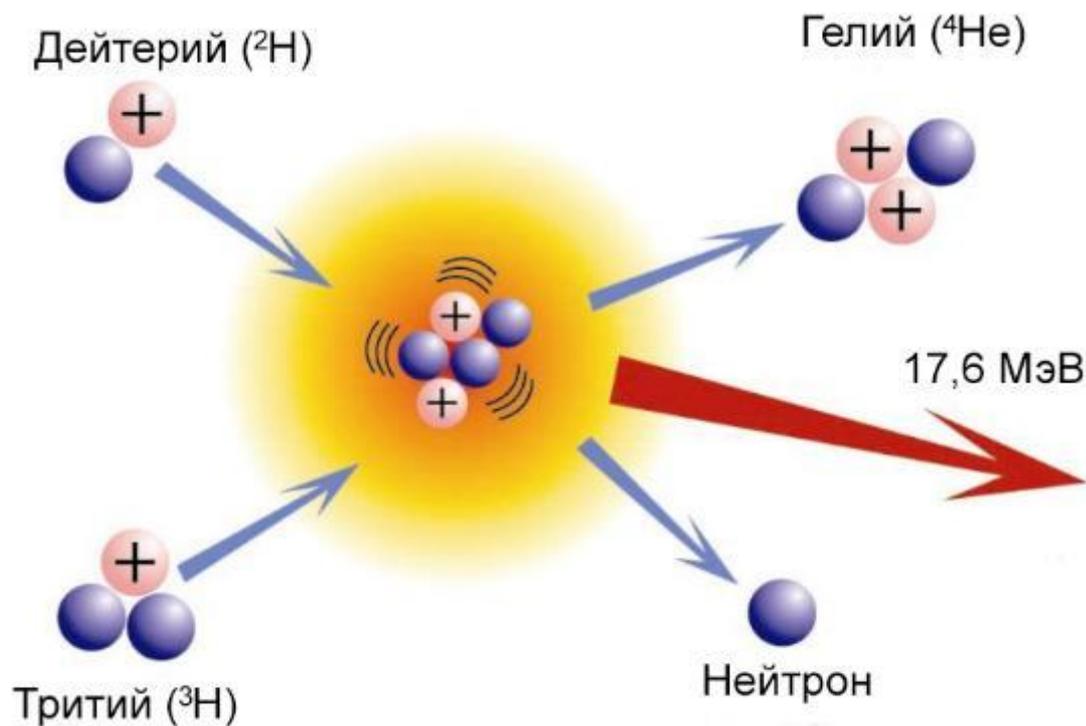
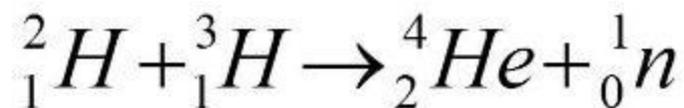


# АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ



# ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ-

ЭТО РЕАКЦИИ СЛИЯНИЯ ЛЁГКИХ ЯДЕР ПРИ ОЧЕНЬ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ



# ЗВЕЗДА- ПРИРОДНЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР

