

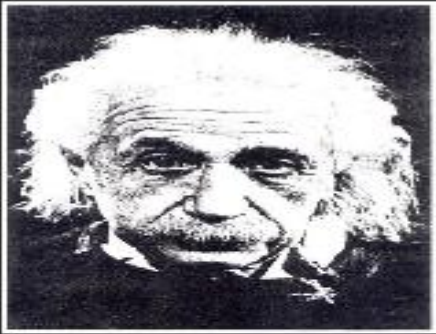
ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Текст слайда

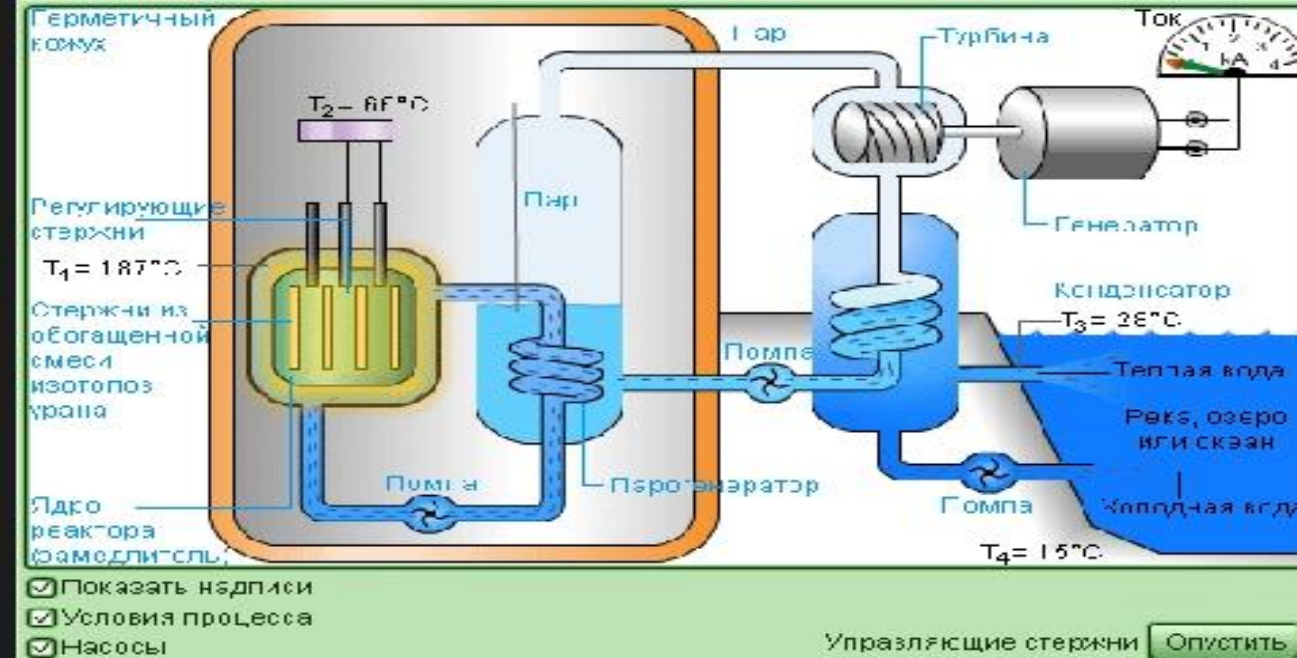
Ядерная физика – раздел физики, изучающий структуру и свойства атомных ядер, а также их столкновения (ядерные реакции)



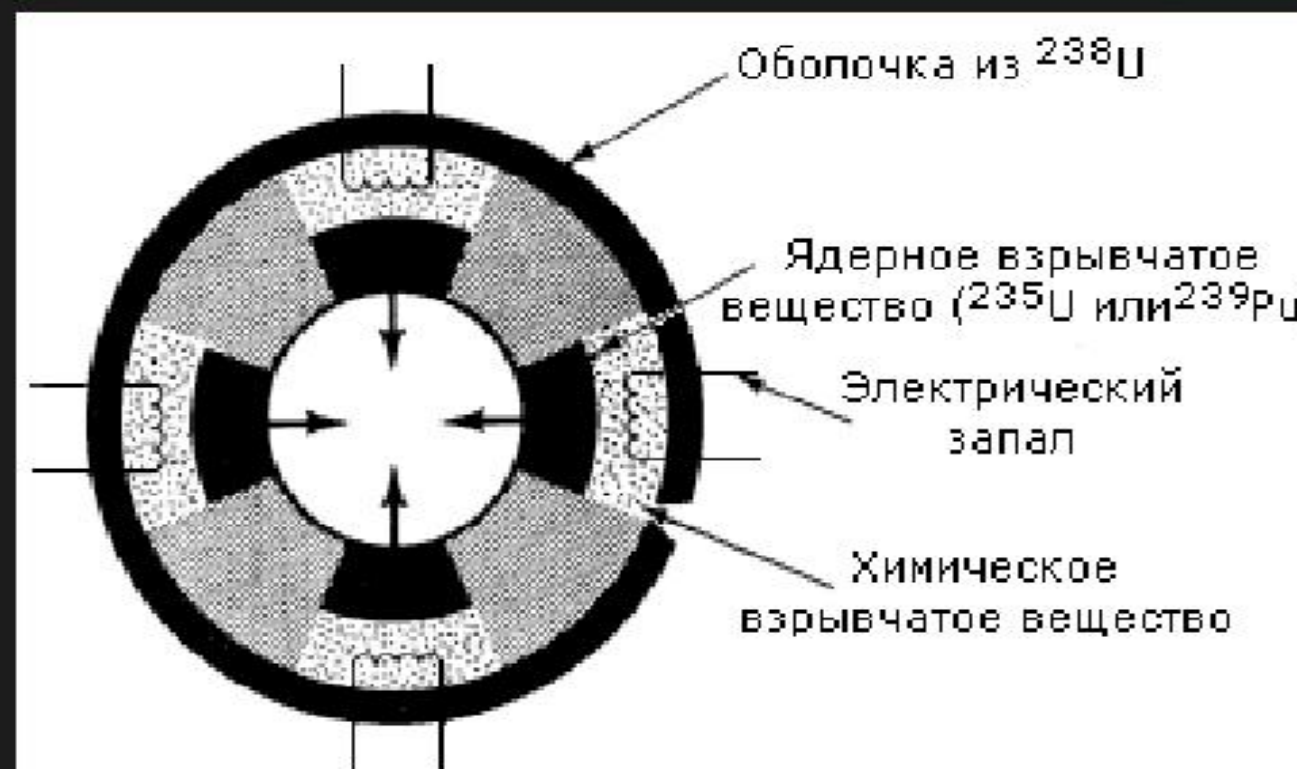
- В развитие ядерной физики внесли свой вклад такие учёные, как: Альберт Эйнштейн , Нильс Бор, Макс Планк, Эрнест Резерфорд и др.



- Первый ядерный реактор был пущен в США 2 декабря под руководством Энрико Ферми.



- 16 июля 1945г. Проведено испытание атомной бомбы.
- Две атомные бомбы были сброшены на японские города Хиросима и Нагасаки.



Атомная электроэнергетика.

- В декабре 1946г. В СССР был пущен первый ядерный реактор.
- В июне 1954г. Пущена первая в мире атомная электростанция в г.Обнинске.



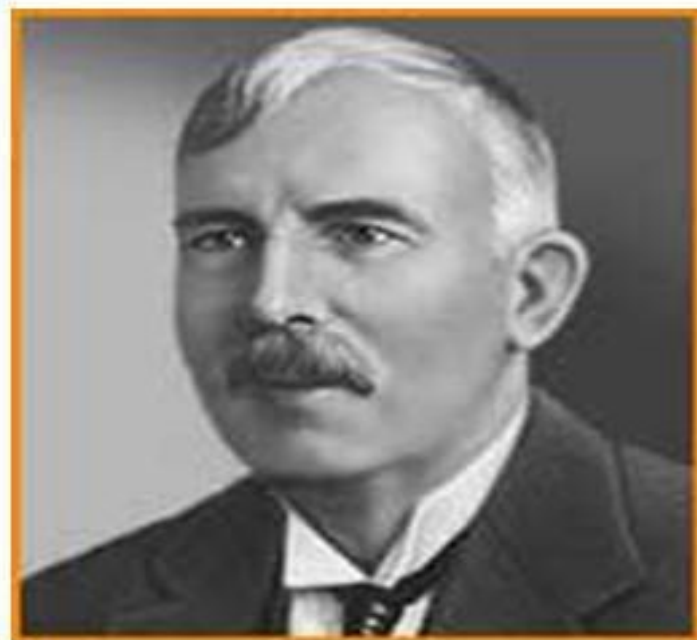
Сырьё для ядерного топлива.

- Уран широко распространён в природе, но богатых по содержанию залежей урановых руд нет. По добыче первое место занимает США, второе Канада, третье ЮАР.



Ядерные реакции.

- **ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ** - превращения атомных ядер при взаимодействии с др. ядрами, элементарными частицами или квантами. Ядерные реакции осуществляют под действием налетающих, или бомбардирующих, частиц, которыми облучают более тяжелые ядра. Первая ядерная реакция была осуществлена Э. Резерфордом, в 1919 г.



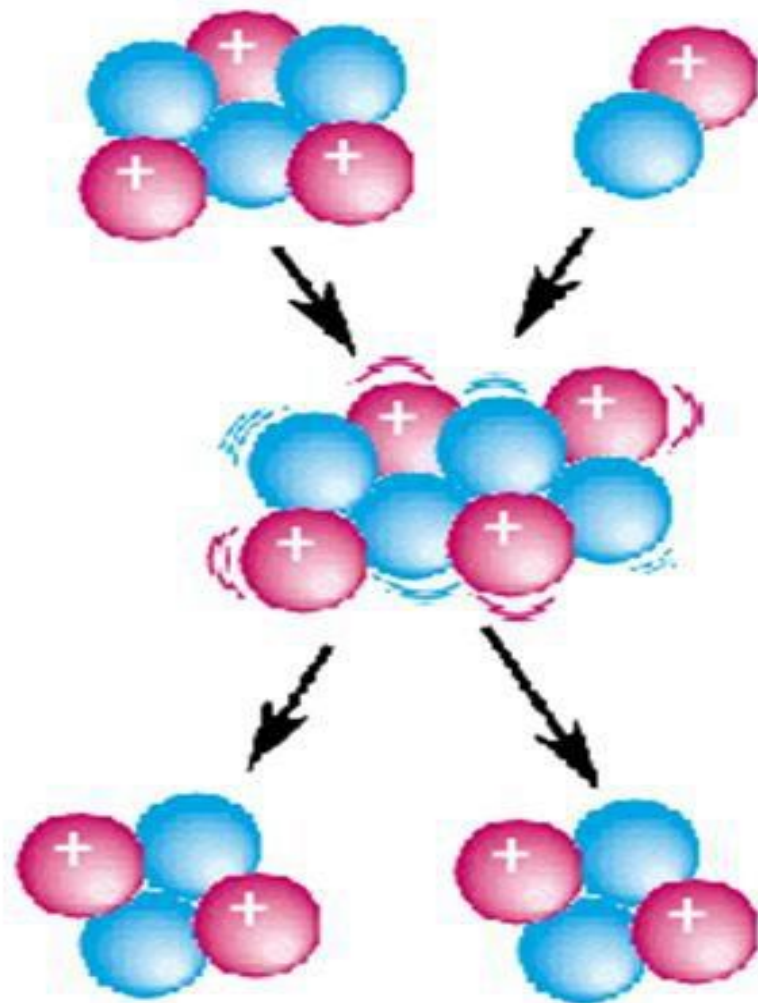
Ядерные реакции.

- Ядерные реакции сопровождаются энергетическими превращениями.

Энергетический выход -

$$Q = (M_p + M_n - M_{\text{я}})c^2 = \Delta M c^2.$$

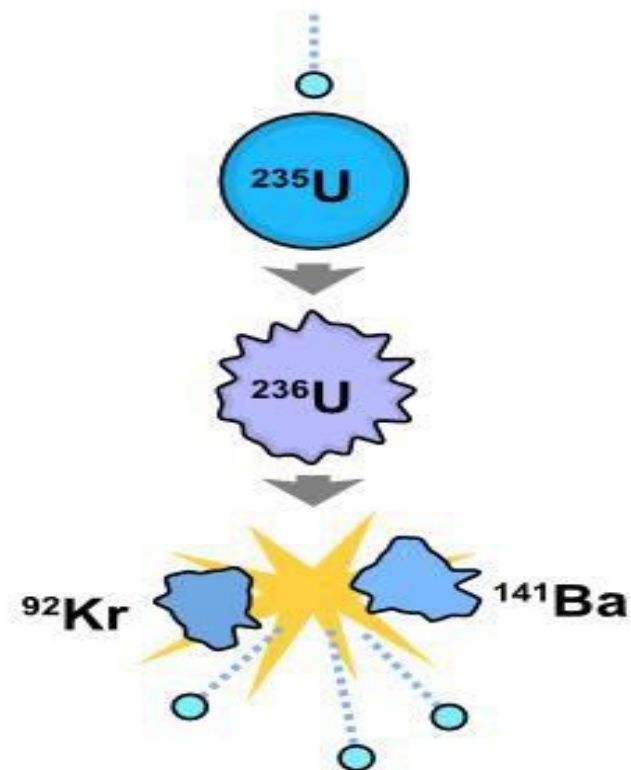
ΔM называется дефектом масс.



Деление тяжелых ядер.

Реакции деления – это процесс, при котором нестабильное ядро делится на два крупных фрагмента сравнимых масс.

В 1939 году немецкими учеными О. Ганом и Ф. Штрассманом было открыто деление ядер урана. Они установили, что при бомбардировке урана нейтронами возникают элементы средней части периодической системы – радиоактивные изотопы бария, криптона.

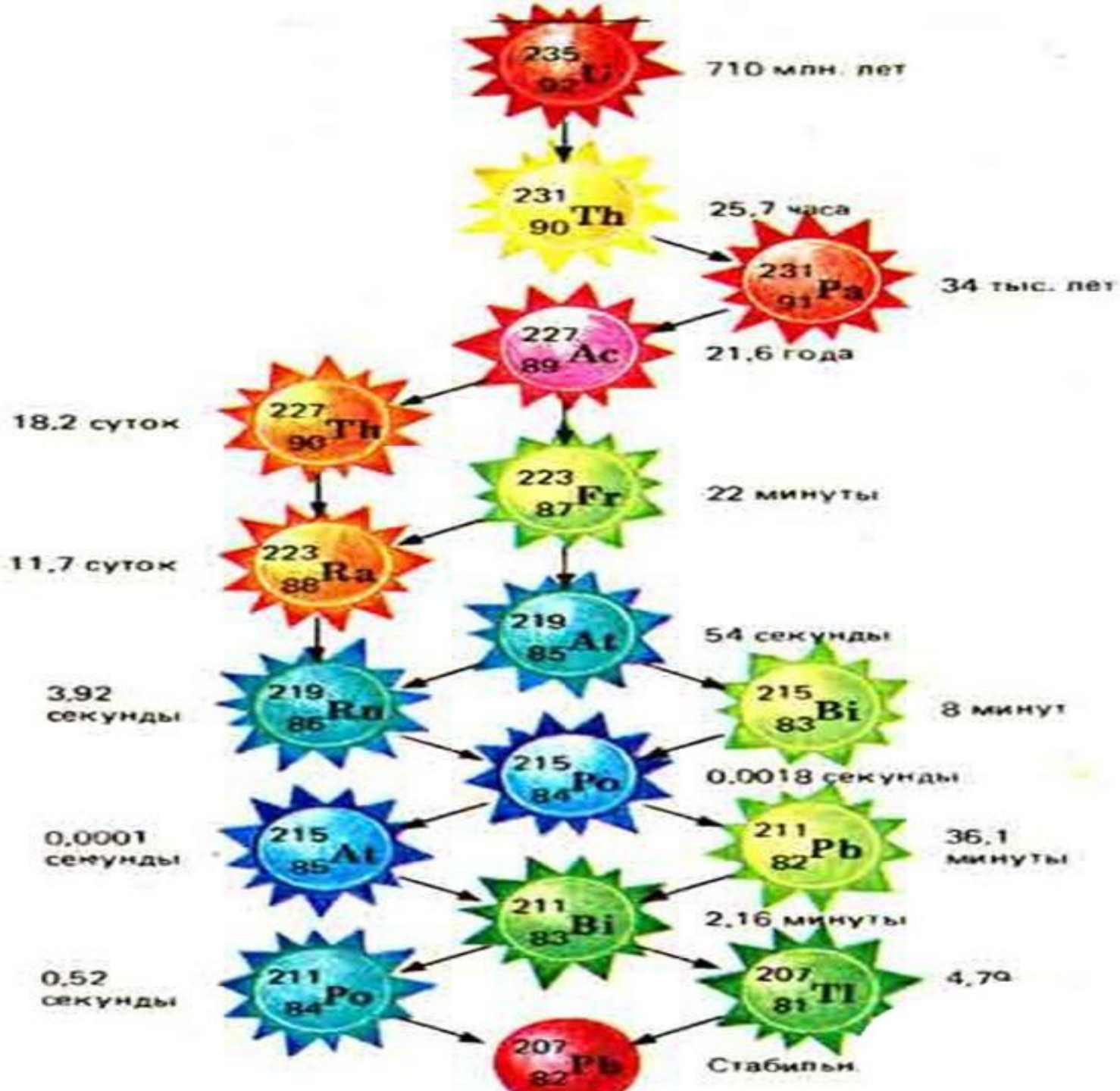


Деление тяжелых ядер.

Уран встречается в природе в виде двух изотопов: (99,3 %) и (0,7 %). При бомбардировке нейтронами ядра обоих изотопов могут расщепляться на два осколка. При этом реакция деления наиболее интенсивно идет на медленных (тепловых) нейтронах, в то время как ядра вступают в реакцию деления только с быстрыми нейтронами с энергией порядка 1 МэВ.

Деление ядер урана

Радиоактивное
семейство
урана-235.
Для каждого
изотопа
приведен
период
полураспада



Цепные ядерные реакции.

- При делении ядра урана-235, которое вызвано столкновением с нейтроном, освобождается 2 или 3 нейтрона. При благоприятных условиях эти нейтроны могут попасть в другие ядра урана и вызвать их деление. На этом этапе появятся уже от 4 до 9 нейтронов, способных вызвать новые распады ядер урана и т. д. Такой лавинообразный процесс называется ***цепной реакцией***.

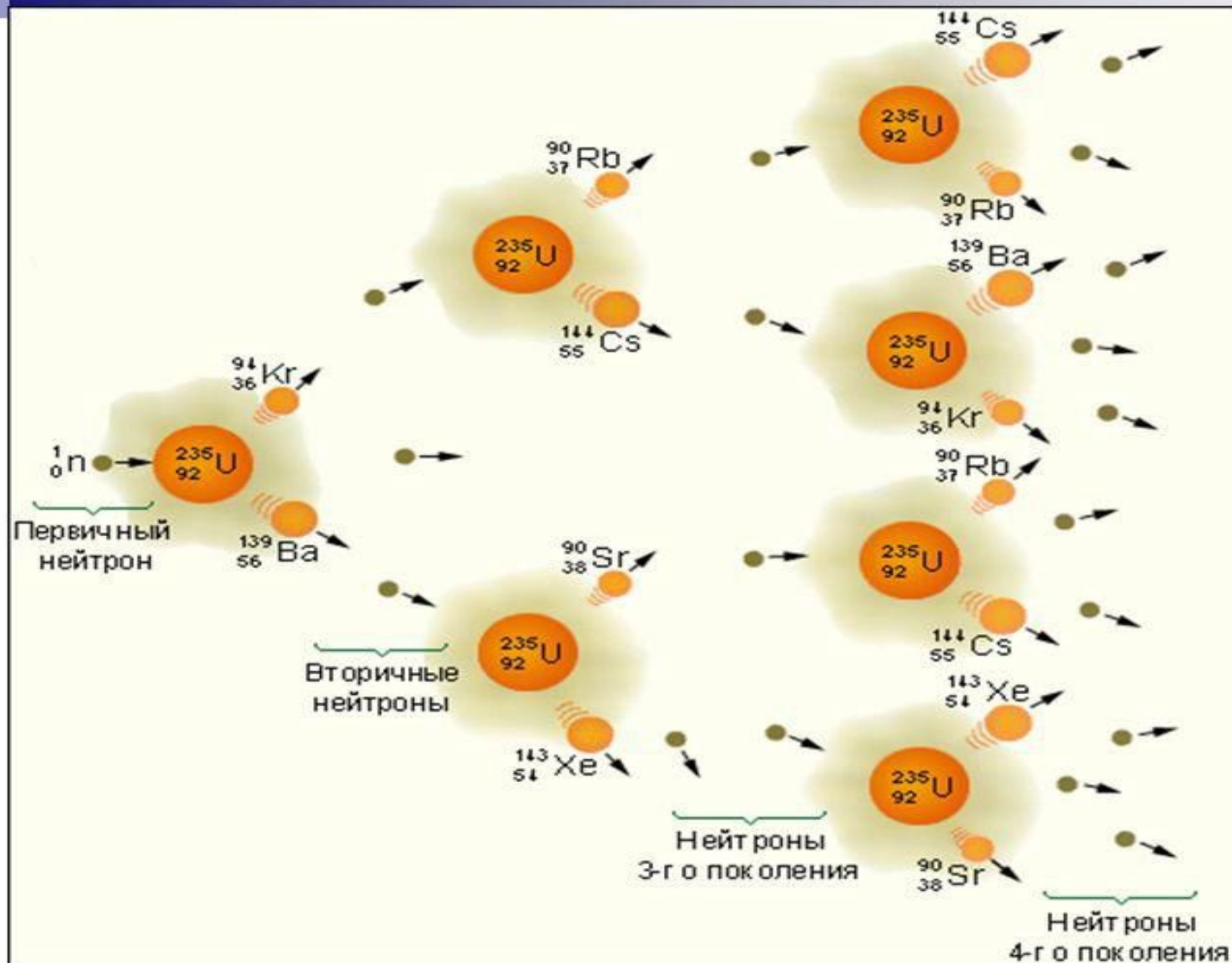
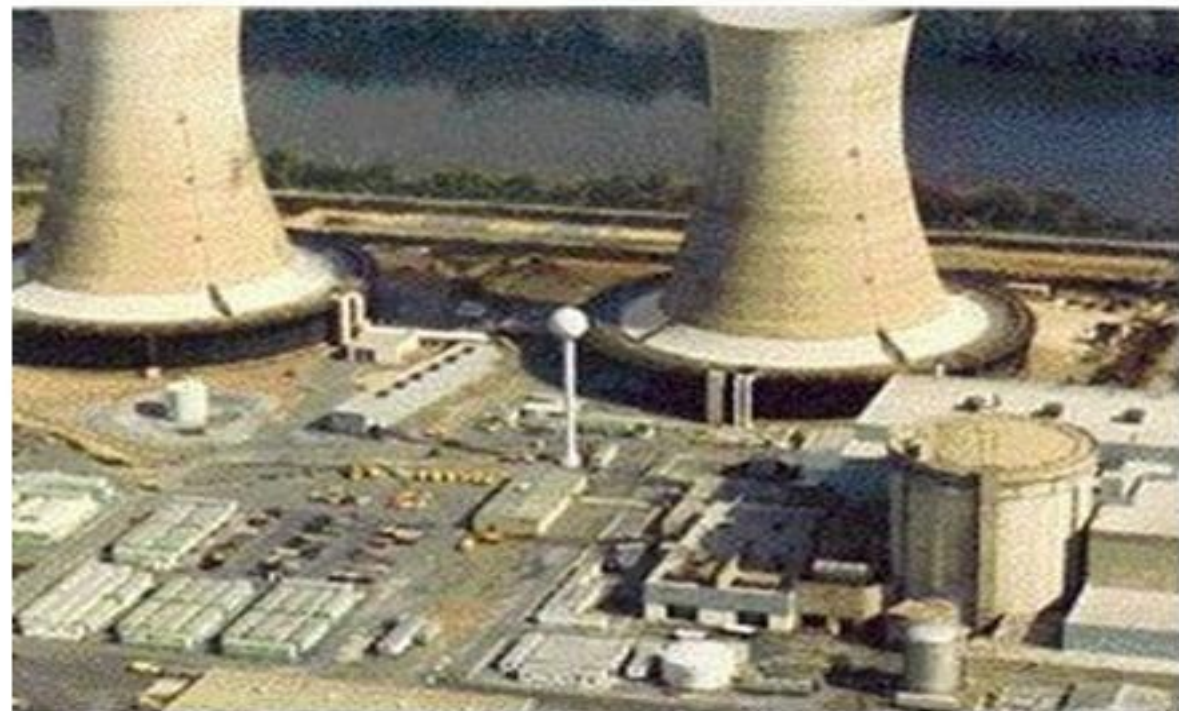


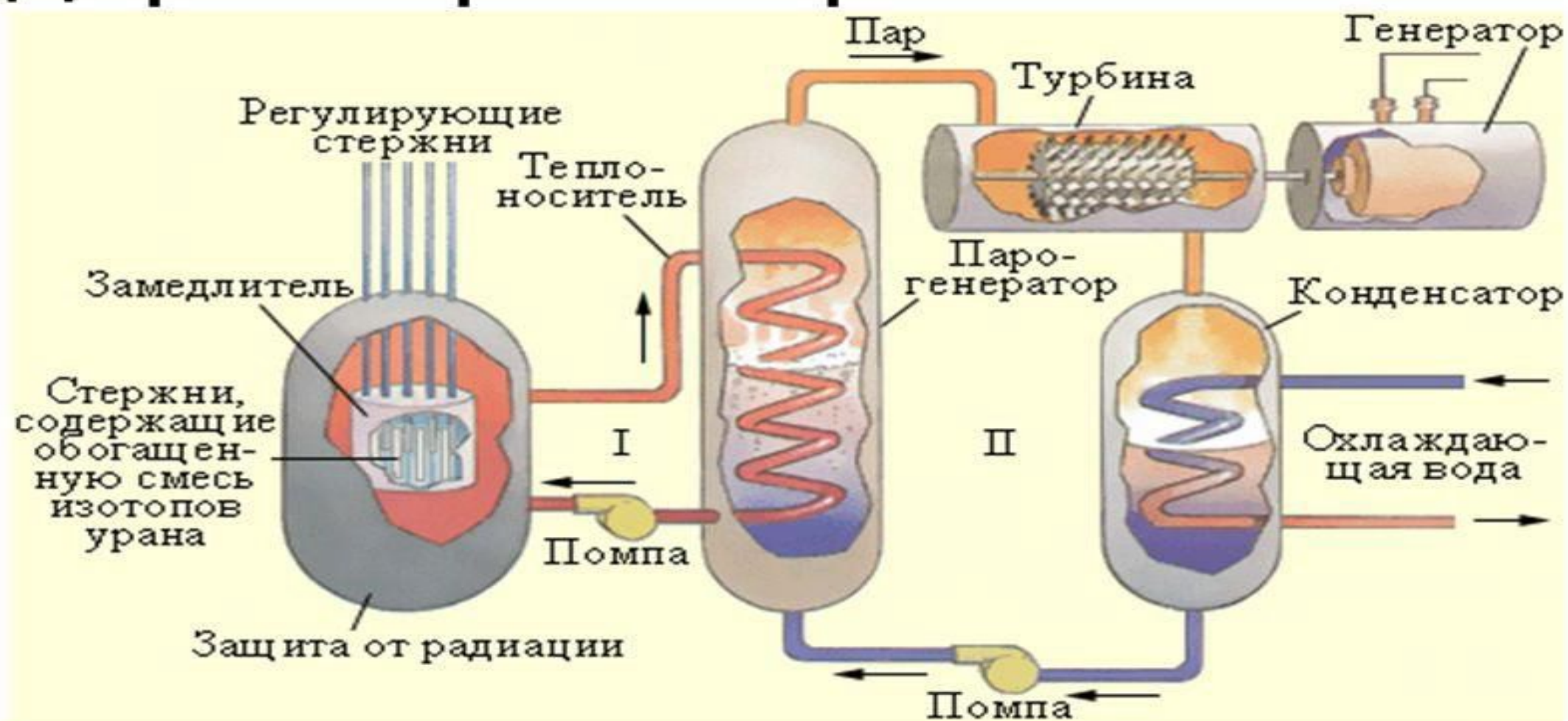
Схема
развития
цепной
ядерной
реакции.

Ядерный реактор.

- Устройство, в котором поддерживается управляемая реакция деления ядер, называется **ядерным** (или **атомным**) **реактором**.



Ядерный реактор.



Термоядерные реакции.

Термоядерные реакции - ядерные реакции между лёгкими атомными ядрами, протекающие при очень высоких температурах (выше 10^7 К).



СИНТЕЗ

- Т. р. в природных условиях протекают лишь в недрах звёзд, а для их осуществления на Земле необходимо сильно разогреть вещество ядерным взрывом, мощным газовым разрядом, гигантским импульсом лазерного излучения или бомбардировкой интенсивным пучком частиц

Применение ядерных реакций.

- Область применения ядерных реакций очень обширна. В настоящее время ядерные реакции применяются в следующих областях деятельности человечества:

Энергетика



Военная сфера



Биологическое действие.



Биологическое действие радиоактивных излучений.

- Радиоактивные излучения губительным образом действуют на живые клетки. Предельно допустимая за год доза для человека равна 0,05 Гр. Доза в 3 - 10 Гр, полученная за короткое время, смертельна.

Действие излучений на человека.

■ Хрусталик глаза

■ Кожный покров

■ Легкие

□ Красный костный мозг

■ Почки

■ Печень

■ Желудок, кишечник

■ Предплечья

□ Половые органы

■ Кисти рук

□ 1-я группа

■ 2-я группа

■ 3-я группа

■ Лодыжки

■ Стопы

