

Деление ядра урана устройство и принцип действия ядерного реактора

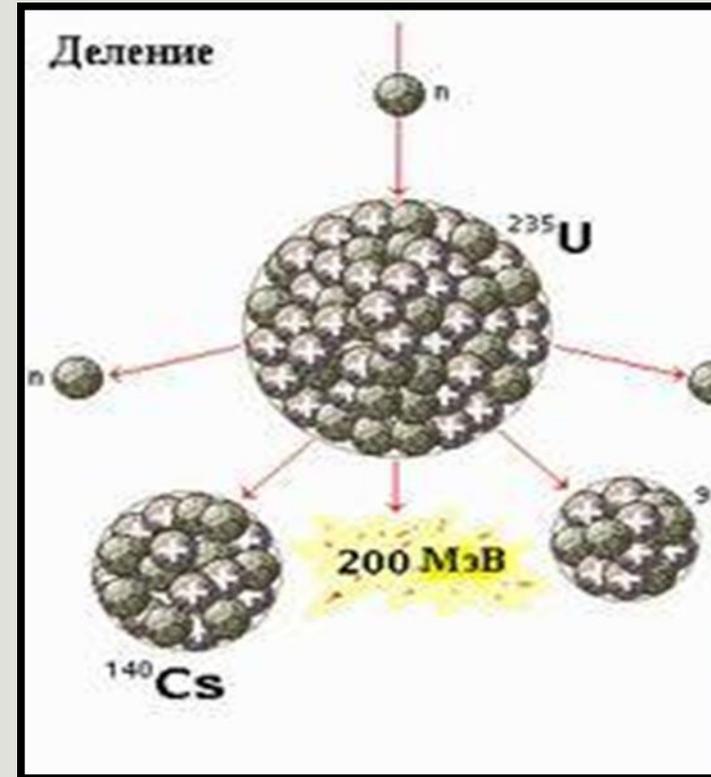
1938 г. О.Ган, Ф.Штрассман 1939 О.Фриш, Л.Мейтнер



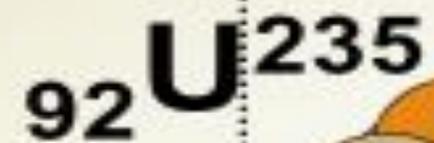
Отто Ган (1879–1968)



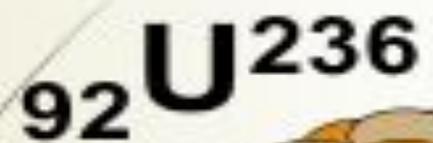
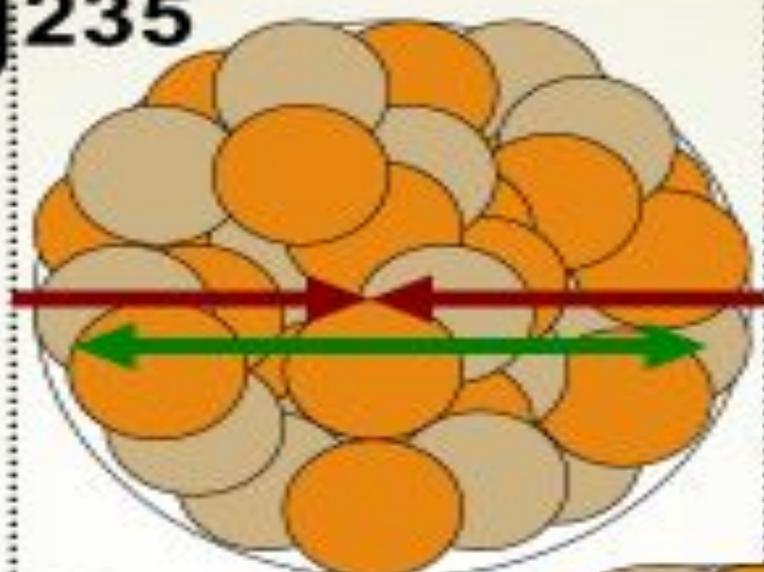
Фриц Штрассман (1902–1980)



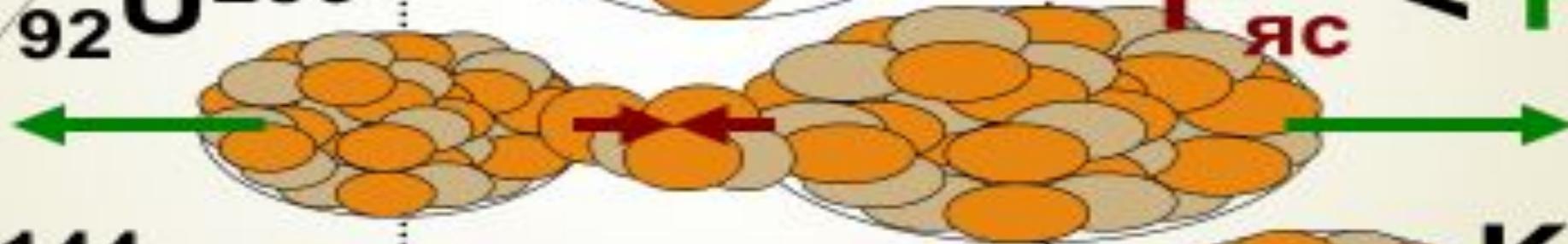
Скорость нейтрона 1000 м/с



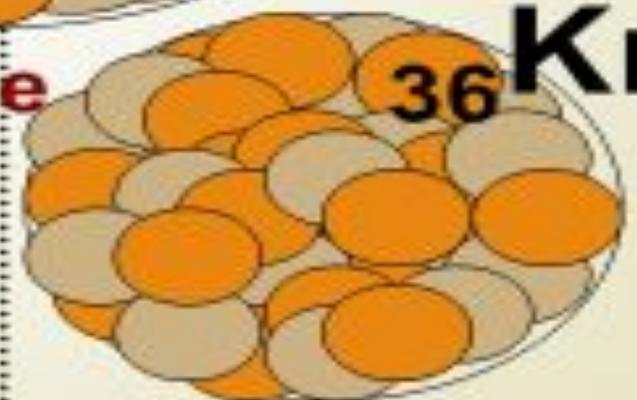
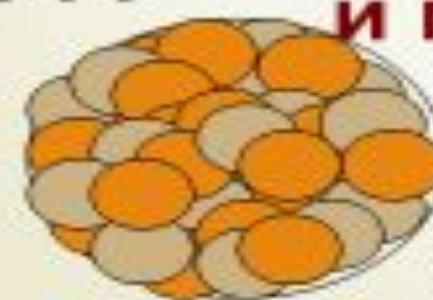
$F_{\text{яс}} > F_{\text{эл}}$
Прит. > оттал.



$F_{\text{яс}} < F_{\text{эл}}$



и гамма излучение



$r \approx 10^{-15} \text{ м}$



Условие цепной ядерной реакции

повысить до 2,5%.....

нейтроны необходимо

тяжёлая вода, графит

Критическая масса

Критическая масса...

Критический радиус....

94% примерно 52 кг

Если, то до 0,8 кг

Коэффициент размножения

Скорость цепной ядерной реакции характеризуется коэффициентом размножения нейтронов

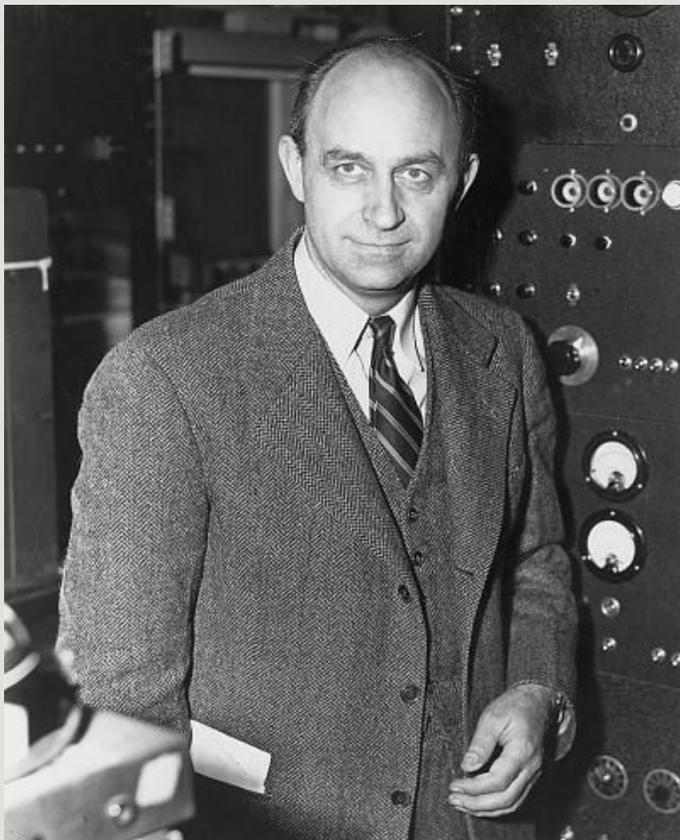
$$K = \frac{N_k}{N_{k-1}}$$

Если $k > 1$

Если $= 1$

Если $k < 1$

Первый ядерный реактор



19..

В СССР



1932 г. Курчатов одним из первых в России стал изучать физику атомного ядра.

В 1934 г. он исследовал искусственную радиоактивность, открыл ядерную изомерию - распад одинаковых атомов с разными скоростями.

В 1940 г. Курчатов вместе с Г.Н.Флеровым и К.А.Петржаком обнаружили, что атомные ядра урана могут подвергаться делению и без помощи нейтронного облучения - самопроизвольно (спонтанно).

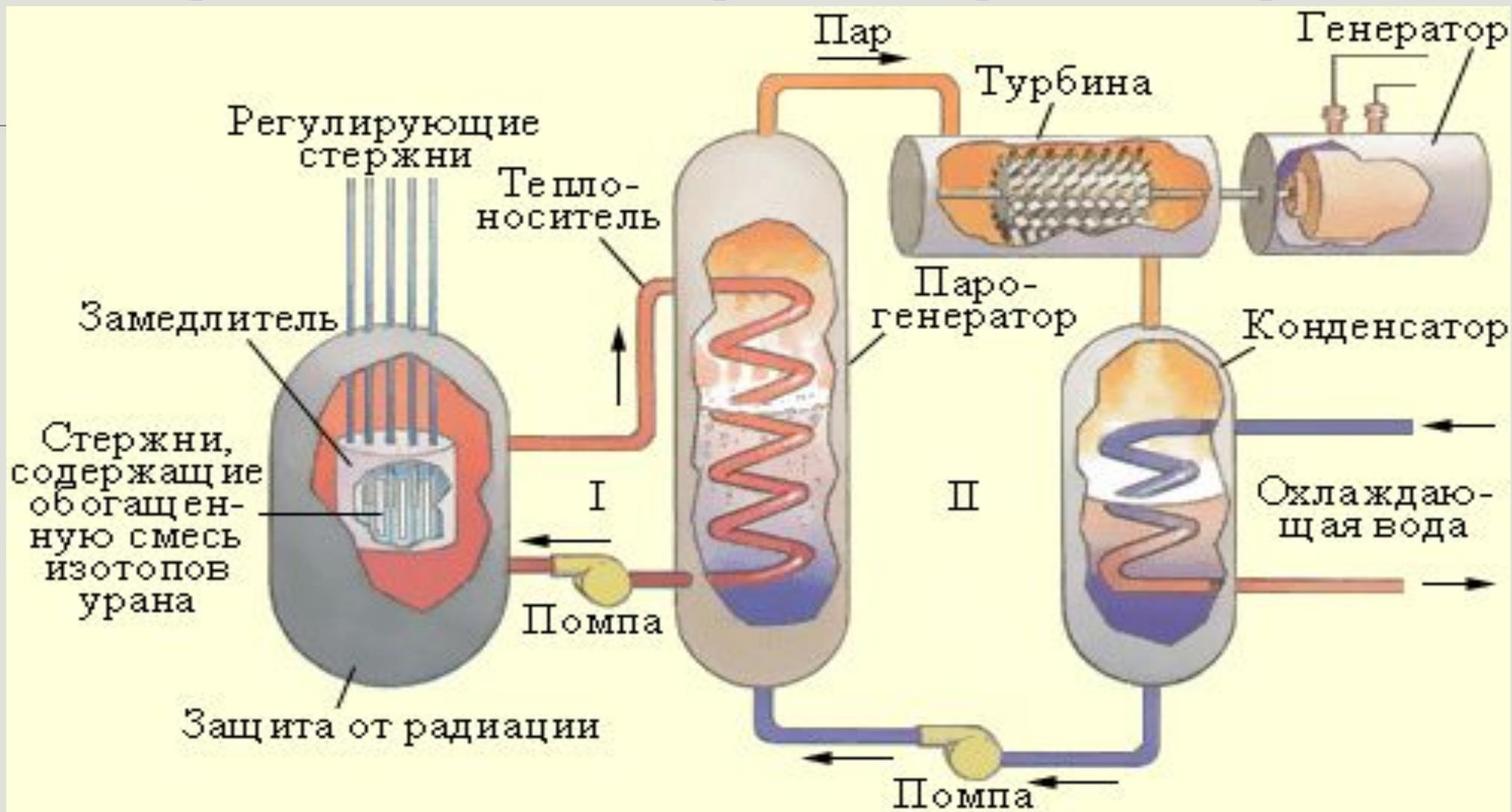
С 1943 г. начал работать над проектом создания атомного оружия.

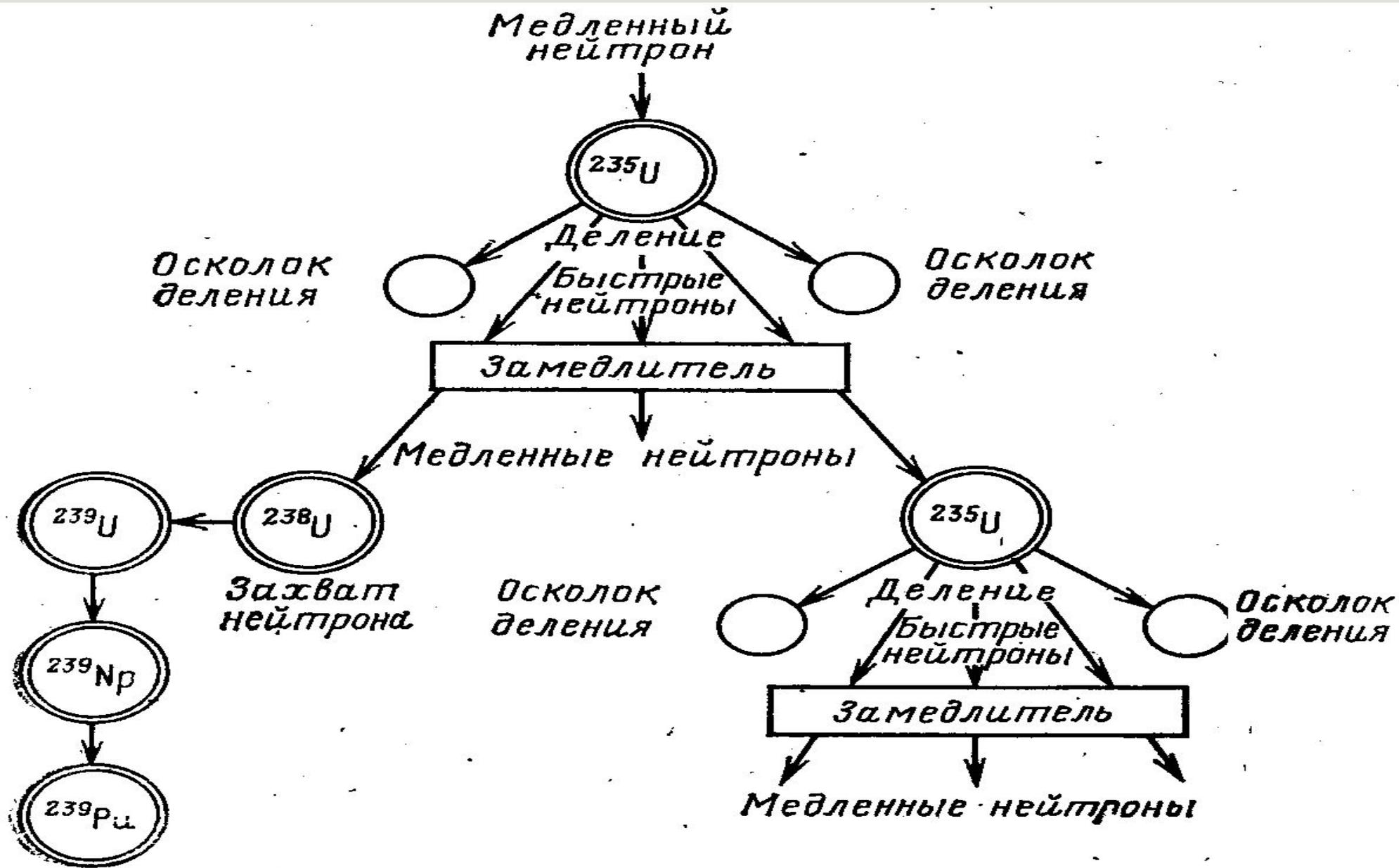
1946г. – первый европейский реактор под руководством И.В.Курчатова в Обнинске

Создание отечественной атомной бомбы было завершено к 1949 г., а в 1953 г. появилась бомба водородная.

С именем Курчатова связано и строительство первой в мире атомной электростанции, которая дала ток в 1954 г. Примечательно, что именно Курчатову принадлежат слова "Атом должен быть рабочим, а не солдатом".

Устройство ядерного реактора





ВВЭР- 1000



CR groups state

1	▲	▲	▲	▲
2	▲	▲	▲	▲
3	▲	▲	▲	▲
4	▲	▲	▲	▲
5	▲	▲	▲	▲
6	▲	▲	▲	▲
7	▲	▲	▲	▲
8	▲	▲	▲	▲
9	▲	▲	▲	▲
10	8	8	8	8

FA parameters

Selection: 01 - 24

Ao: 5.9 Etr: 4.2
 Burn: 0.0 N: 11.4
 dT: 20.1 dTs: 40.0
 Kq: 0.62 Kv: 0.78

Deviation: More/Less
 Influence: More/Less
 Prohibition: More/Less

N: 99.9 P2: ****
 [N] [T] [ACP]

TMS failure

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

EIC 1: 99.8
 EIC 2: 99.8
 EIC 3: 99.8

T eff: 0.00
 T eff h.m.s.: 0000 : 00 : 18

00 : 00 : 18

1.30
1.25
1.20
1.15
1.10
1.05
1.00
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75

Thermohydraulic IC model
 Gas model
 [STATIC Mode]
 Baroc Sim

Auto Rem

Baroc changing IC model

TB10526
TK70514

Ch Opa

[EP] [PB] [ALL]

Y - X 1 GCP 80
 06-37 80

IND 2 GCP 100
 100 100

EP setpoint: 107.0

IN V GROUP

N	9.983e+01	P1	159.46	T	999.0	Kq	1.27
N _T	3025.2	P2	60.20	C _e	7.545	Kv	1.74
T _i	301.70	dTs	28.46	ρ	0.000	Ao	5.20

1 GCP: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 ACP: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 2 GCP: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 KEY: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

CPS TAB
 IC TK
 TQ TF
 GRP 2C
 PAR 3D