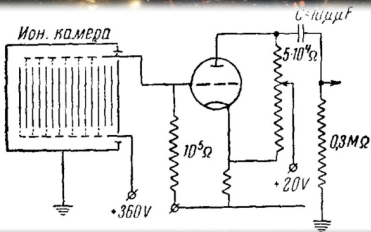




**Петржак
Константин**

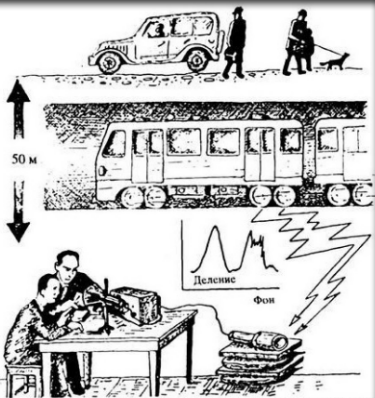


**Флёрв
Георгий**



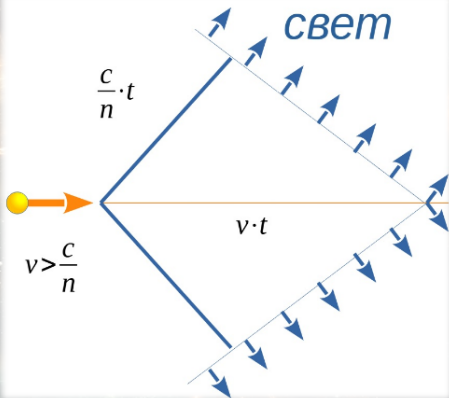
**открытие самопроизвольного
деления ядер урана**

1940 год



Эксперимент на станции метро
"Динамо" (фон космических
лучей снижен в 40 раз)

**открытие самопроизвольного
деления ядер урана
Петржаком К.А. и Флёровым Г.Н.**

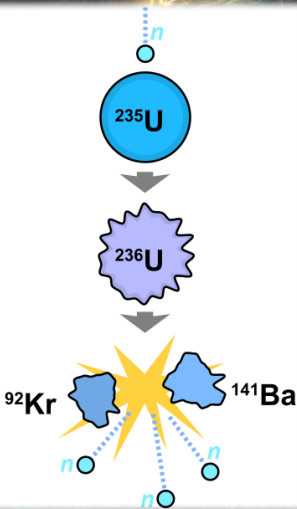


**открытие Черенковым П.А.
свечения при движении
заряженных частиц
в прозрачной среде**

1934 год



открытие
черенковского
излучения



появление первого
на планете Земля
ядерного реактора

1,8 млрд лет назад

геологический разрез естественного
ядерного реактора Окло



появление первого
на планете Земля
ядерного реактора

^{92}U



открытие урана
(в виде оксида UO_2)
Клапротом

1789 год

${}^{92}\text{U}$



М.Г. Клапрот

открытие урана
(в виде оксида UO_2)

^{90}Th



открытие тория
Берцелиусом

1828 год

90Th



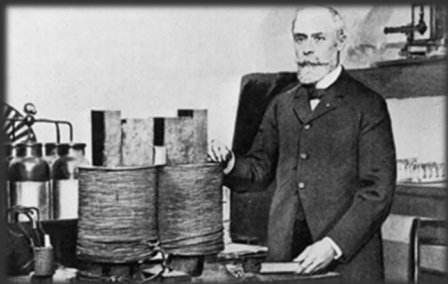
Й.Я. Берцелиус

открытие тория

après avoir - Compté les grains -
Eux-mêmes au total de 27. et à la même distance de 16. -
indiquent la 1^{re} main.

**открытие радиоактивности
Беккерелем**

1896 год



А.А. Беккерель

открытие радиоактивности

e^-



**открытие электрона
Томсоном**

1897 год

e^-



Дж.Дж. Томсон

открытие электрона
Томсоном

230U 1,25 млн. л. α	231U 4,5 млрд. л. α	232U 69 л. α	233U 0,16 млн. л. α	234U 0,25 млн. л. α	235U 0,7% 0,7 млрд. л. α	236U 23 млн. л. α	237U 6,8 дн. β^-	238U 99,3% 4,5 млрд. л. α
229Pa 1,5 дн. α 99,5% ϵ 0,5% β^-	230Pa 17,4 дн. α 92% ϵ 8% β^-	231Pa 33 тыс. л. α	232Pa 1,3 дн. β^-	233Pa 27 дн. β^-	234Pa 6,7 ч. β^-	235Pa 24,4 м. β^-	236Pa 9,1 м. β^-	237Pa 8,7 м. β^-
228Th 1,9 л. α	229Th 7932 л. α	230Th 7540 л. α	231Th 25,5 ч. β^-	232Th 14 млрд. л. α	233Th 22 м. β^-	234Th 24 дн. β^-	236Th 7 м. β^-	236Th 37 м. β^-
227Ac 21,7 л. β^- 98,6% α 1,4% α	228Ac 6,15 м. β^-	229Ac 62,7 м. β^-	230Ac 122 с. β^-	231Ac 7,5 м. β^-	232Ac 119 с. β^-	233Ac 145 с. β^-	234Ac 44 с. β^-	235Ac 62 с. β^-
226Ra 1600 л. α	227Ra 42,2 м. β^-	228Ra 5,75 л. β^-	229Ra 4 м. β^-	230Ra 93 м. β^-	231Ra 104 с. β^-	232Ra 4,2 м. β^-	233Ra 30 с. β^-	234Ra 30 с. β^-

открытие
полония и радия
супругами Кюри

84Po

1898 год

^{88}Ra



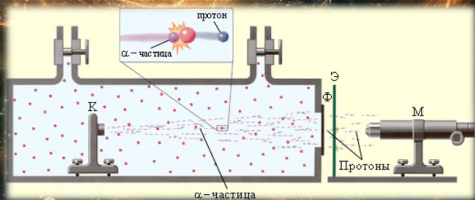
Пьер и Мария Кюри

открытие
полония и радия

^{84}Po



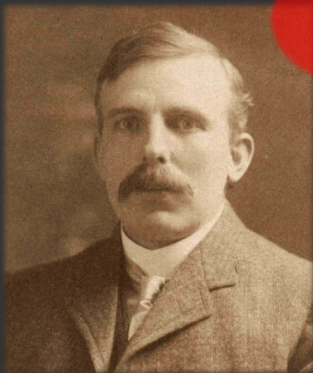
р



**экспериментальное
открытие протона
Резерфордом**

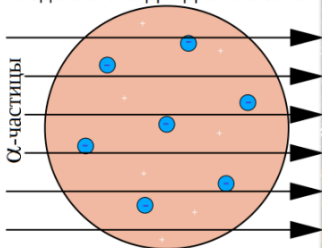
1917 год

р

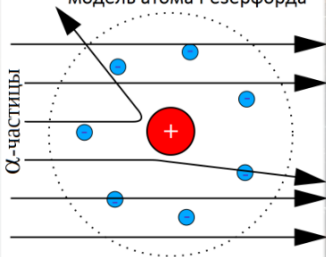


Эрнест Резерфорд
экспериментальное
открытие протона

модель атома Дж. Дж.Томпсона

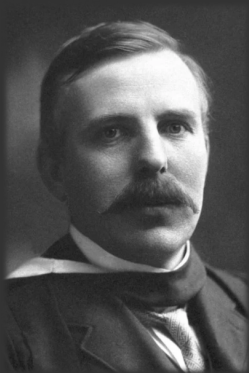


модель атома Резерфорда



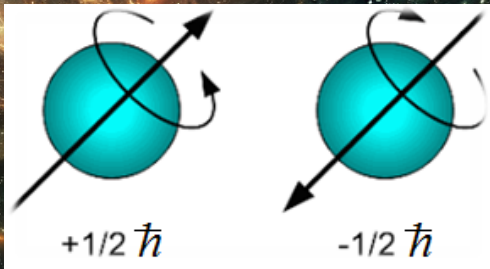
**планетарная модель
атома Резерфорда**

1911 год



Эрнест Резерфорд

*планетарная модель
атома*



**введение спина
электрона
Уленбеком и Гаудсмитом**

1925 год

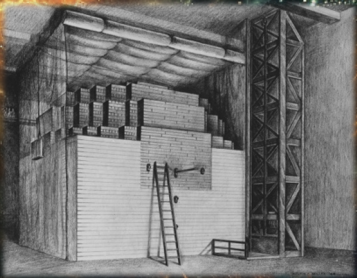


Д.Ю. Уленбек



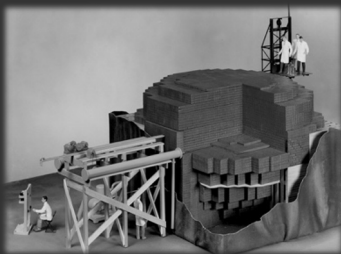
С.А. Гаудсмит

введение спина
электрона



**пуск первого в США
ядерного реактора**

1942 год



пуск первого в США
ядерного реактора



**появление знака
радиационной опасности**



1946 год



Кларенс Далли
стеклодув Эдисона
1865-1904

появление знака
радиационной опасности



камера Вильсона 17х17х3 см
электромагнит
6 мм свинца
открытие позитрона

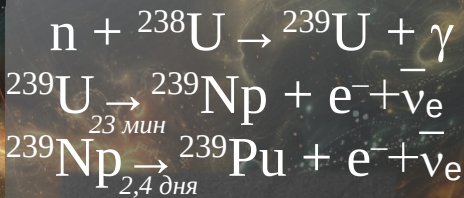
1932 год

e^+



Карл Андерсон

открытие позитрона



**выделение чистого
плутония-239**

1941 год

^{94}Pu



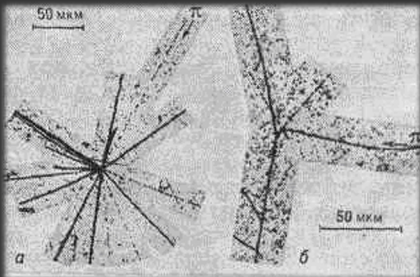
выделение чистого
плутония-239

$$\pi^+ \quad u\bar{d} \quad \begin{matrix} +\frac{2}{3} \\ +\frac{1}{3} \end{matrix}$$

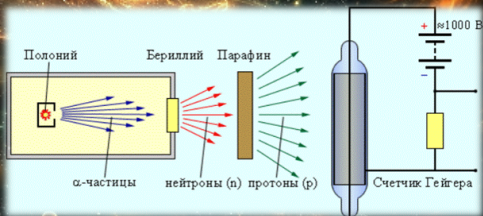
$$\pi^- \quad \bar{u}d \quad \begin{matrix} -\frac{2}{3} \\ -\frac{1}{3} \end{matrix}$$

открытие π -мезона

1947 год



открытие π -мезона



**открытие нейтрона
Чедвиком**

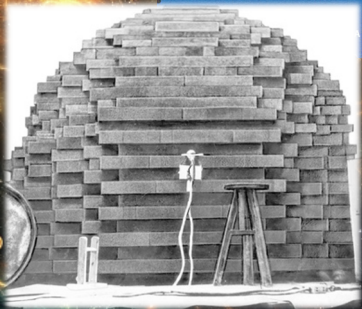
1932 год

n



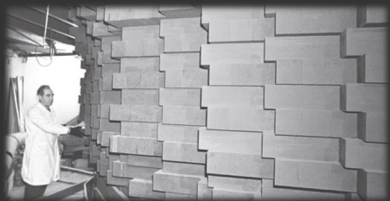
Дж. Чедвик

открытие нейтрона



**пуск первого советского
ядерного реактора**

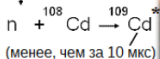
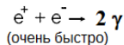
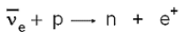
1946 год



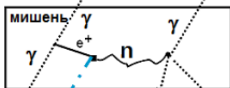
Ф-1

***400 тонн графита
50 тонн урана***

**пуск первого советского
ядерного реактора**



сцинтиллятор



сцинтиллятор

antineutrino электронное
из реактора

открытие нейтрино
Райнесом и Коуэном

1956 год



Ф. Райнес



К. Коуэн

открытие нейтрино

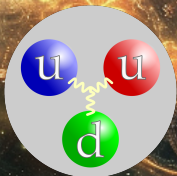


**испытание «Царь-бомбы»
на о. Новая Земля**

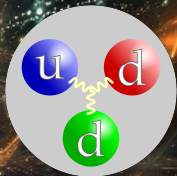
1961 год



испытание «Царь-бомбы»
на о. Новая Земля



протон



нейтрон

**кварковая модель
Гел-Манна и Цвейга**

1964 год

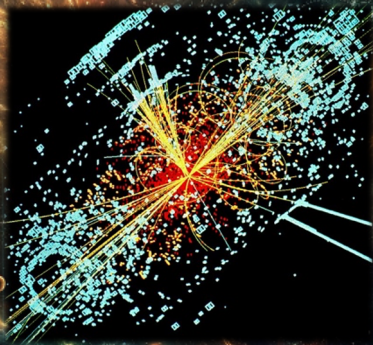


М. Гелл-Манн



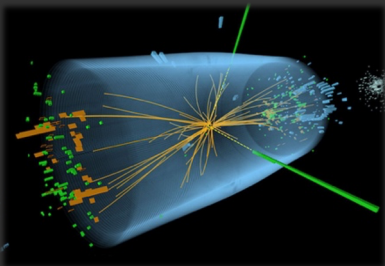
Дж. Цвейг

кварковая модель



**экспериментальное
открытие
бозона Хиггса**

2012 год



экспериментальное
открытие
бозона Хиггса



**открытие рентгеновского
излучения**

1895 год



В.К. Рентген

***открытие рентгеновского
излучения***



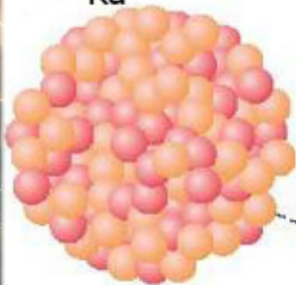
**катастрофа на
Чернобыльской АЭС**

1986 год



катастрофа на
Чернобыльской АЭС

^{223}Ra

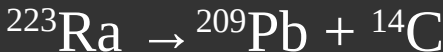


^{14}C



открытие кластерной
радиоактивности

1984 год



6 месяцев 11 событий

— LETTERS TO NATURE —

A new kind of natural radioactivity

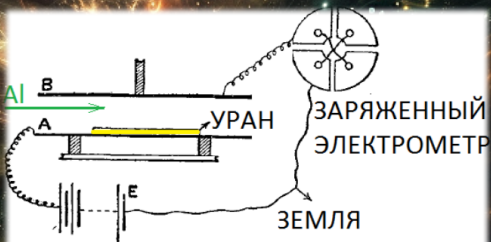
H. J. Rose & G. A. Jones

Письма в ЖЭТФ, том 40, вып. 4, стр. 152 – 154 25 августа 1984 г.

НАБЛЮДЕНИЕ СПОНТАННОГО ВЫЛЕТА ЯДЕР ^{14}C ИЗ ^{223}Ra

*Д.В.Александров, А.Ф.Беляцкий, Ю.А.Глухов, Е.Ю.Никольский,
Б.Г.Новацкий, А.А.Оглоблин, Д.Н.Степанов*

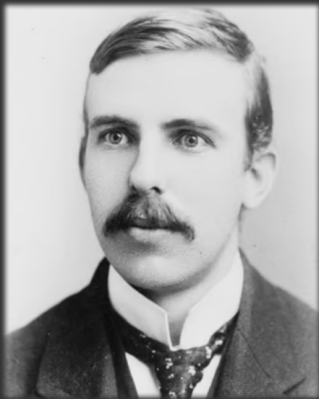
**открытие кластерной
радиоактивности**



E. Rutherford M.A. B.Sc. (1899) VIII. Uranium radiation and the electrical conduction produced by it

**открытие α и β^- –
радиоактивности**

1899



Эрнст Резерфорд

**открытие α и β^- –
радиоактивности**



**Московский договор о
запрещении испытаний
ядерных устройств
в трех средах**

1963



**Московский договор о
запрещении испытаний
ядерных устройств
в трех средах**



Юрий Оганесян
ОИЯИ Дубна
синтез
118 элемента

2

He

10

Ne

18

Ar

36

Kr

54

Xe

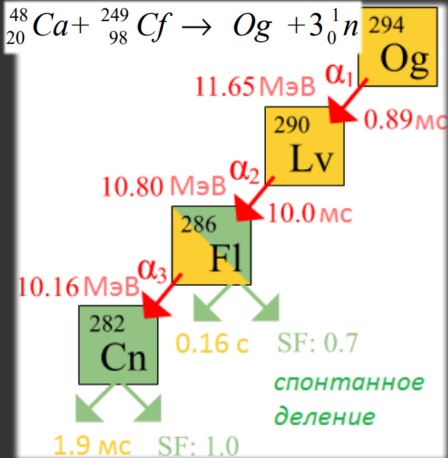
86

Rn

118

Og

2002



**СИНТЕЗ
118 элемента**

оператор
гамильтониан

энергия

$$\hat{H} |\Psi\rangle = E |\Psi\rangle$$

волновая
функция

$$QP - PQ = \frac{i\hbar}{2\pi}$$

**некоммуникативность
операторов**

**«рождение» квантовой
механики**

1925



Вернер
Гейзенберг



Эрвин
Шредингер

**«рождение» квантовой
механики**



**спуск на воду
первой в мире
атомной подводной лодки**

1954 год



**спуск на воду
первой в мире
атомной подводной лодки**