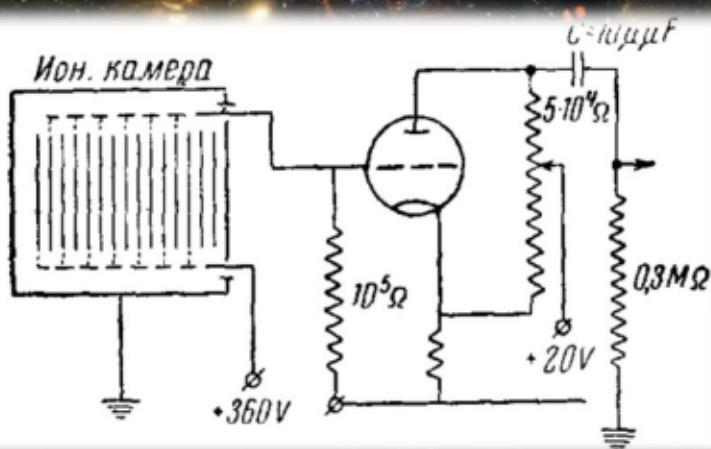




Петрjak  
Константин

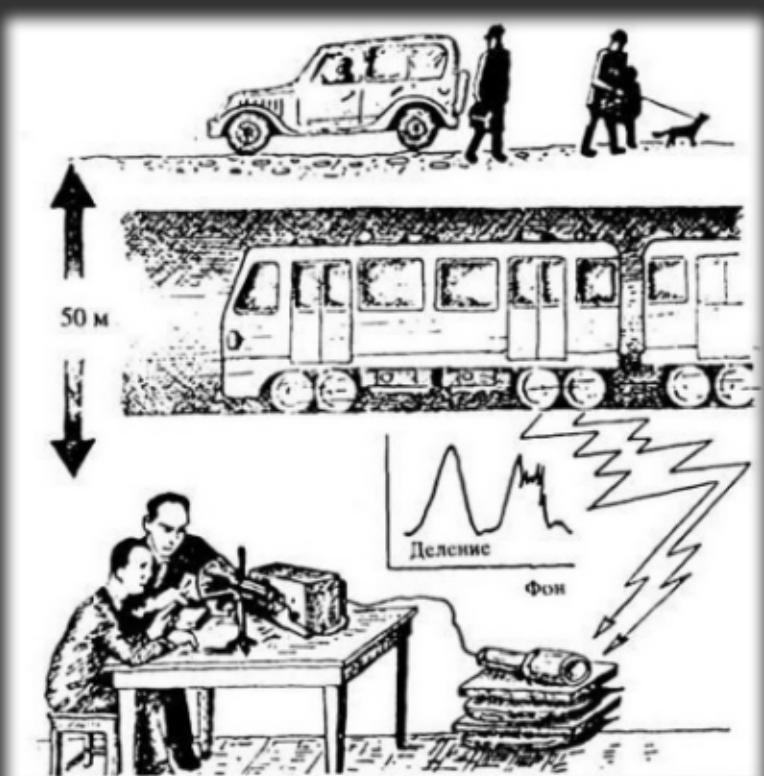


Флёров  
Георгий



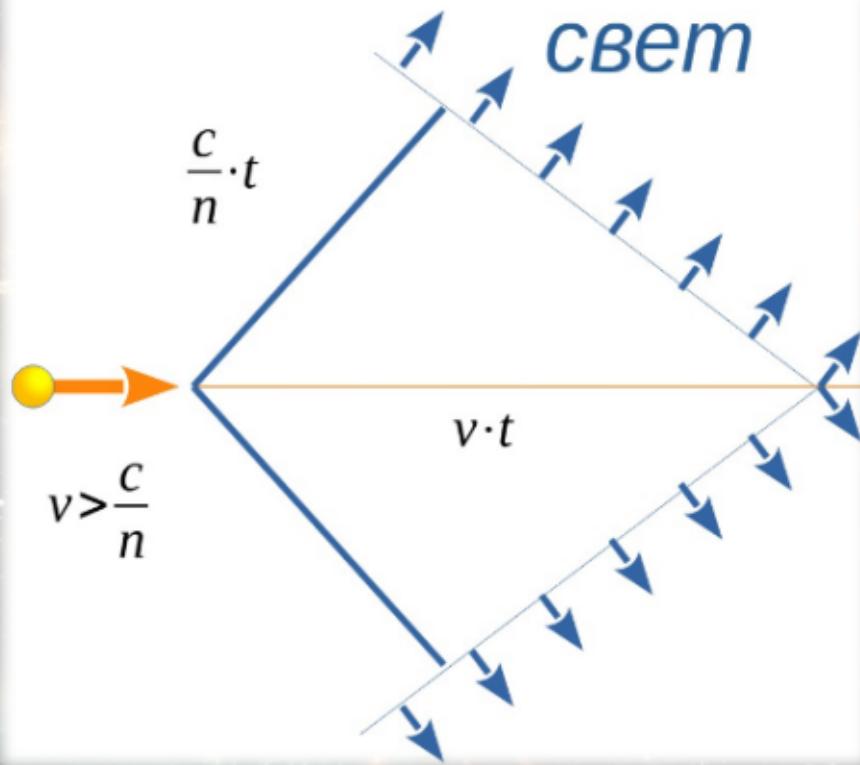
открытие самопроизвольного  
деления ядер урана

# 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.**



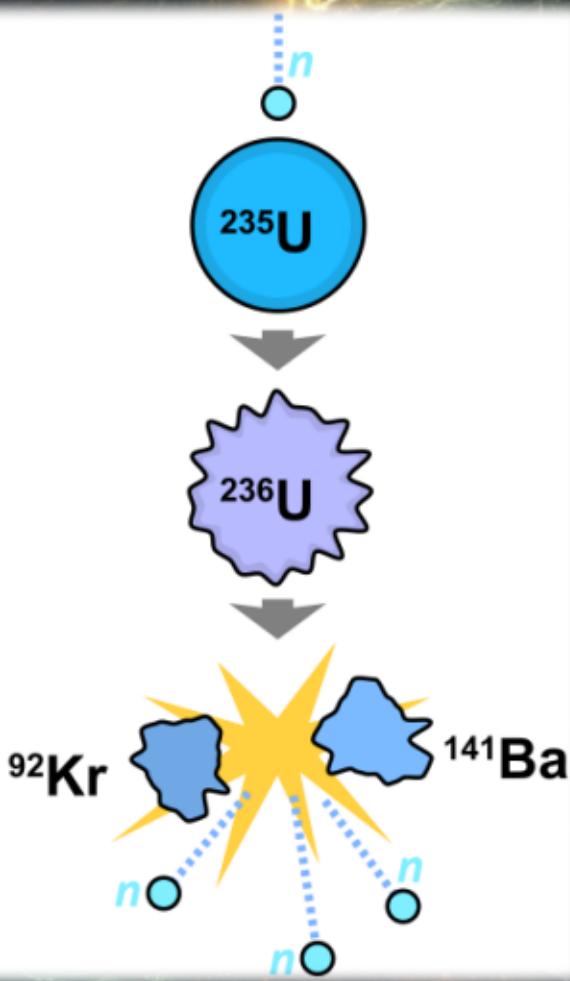
открытие Черенковым П.А.  
свечения при движении  
заряженных частиц  
в прозрачной среде

# 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

92U



открытие урана  
(в виде оксида  $UO_2$ )  
Клапротом

1789 год

92U



М.Г. Клапрот

открытие урана  
(в виде оксида  $UO_2$ )

$^{90}\text{Th}$



*открытие тория  
Берцелиусом*

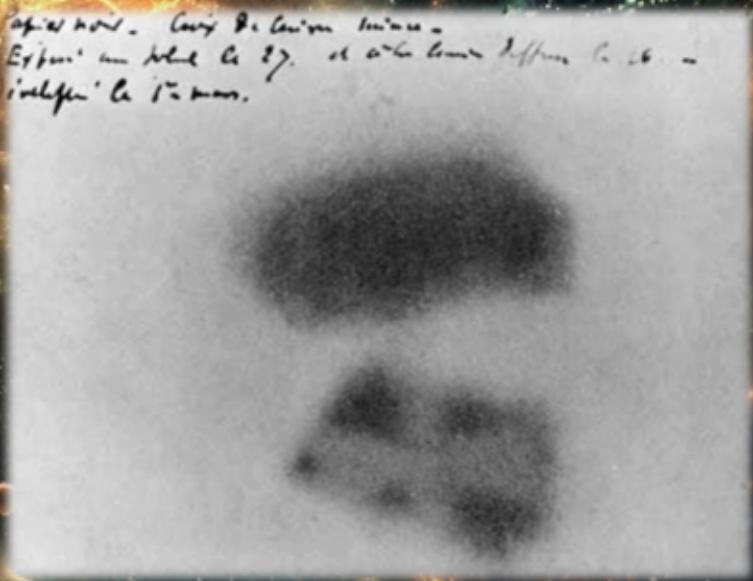
1828 год

90Th



Й.Я. Берцелиус

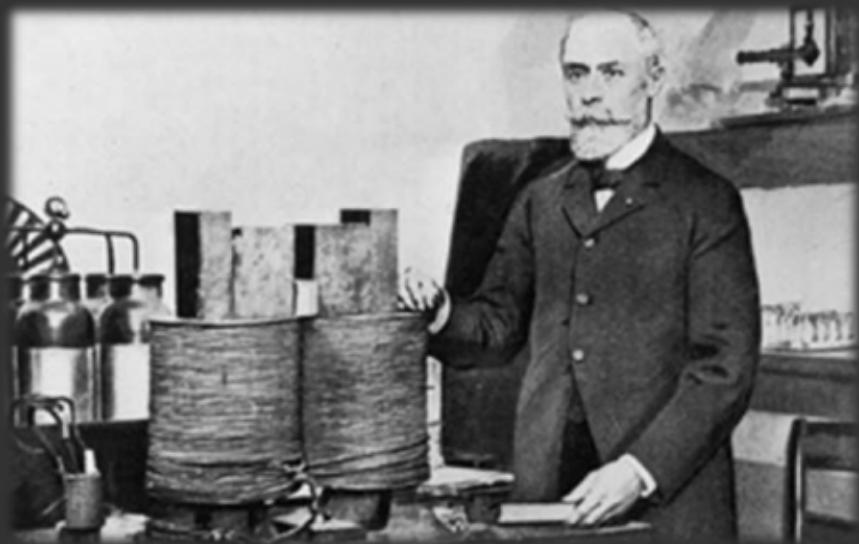
открытие тория



apartheid. Gary De Lanoie, 1999.  
Exhibit in file Cr 27. State Court of Appeals Cr 26 -  
indict Cr 15-20.

# открытие радиоактивности Беккерелем

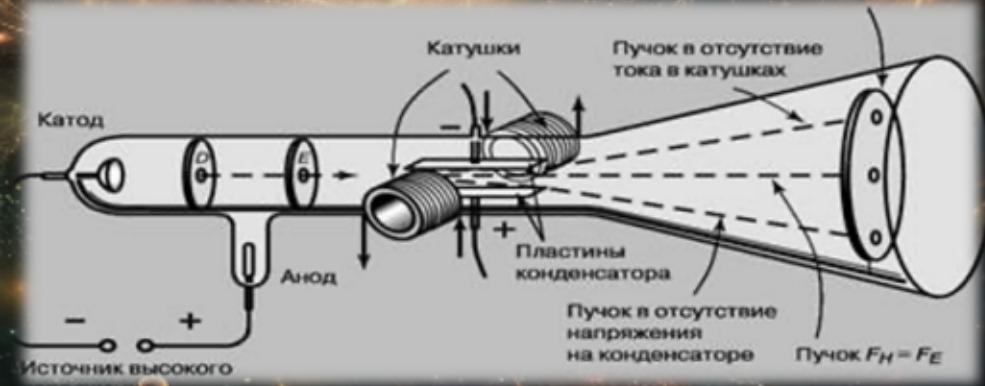
# 1896 год



А.А. Беккерель

открытие радиоактивности

$e^-$



открытие электрона  
Томсоном

1897 год

$e^-$



*Дж.Дж. Томсон*

открытие электрона  
Томсоном

230U	231U	232U	233U	234U	235U	236U	237U	238U
		69 л	0,16млн.л	0,25млн.л	0,7%	23 млн.л	6,8 дн	99,3% 4,5млрд.л
<b>88Ra</b>		<b>α</b>	<b>α</b>	<b>α</b>	<b>α</b>	<b>α</b>	<b>β</b>	<b>α</b>
229Pa 1,5 дн. α 99,5% ε 0,5%	230Pa 17,4 дн. α 92% ε 8%	231Pa 33тыс.л <b>α</b>	232Pa 1,3 дн. <b>β</b>	233Pa 27 дн. <b>β</b>	234Pa 6,7 ч <b>β</b>	235Pa 24,4 м <b>β</b>	236Pa 9,1 м <b>β</b>	237Pa 8,7 м <b>β</b>
228Th 1,9 л <b>α</b>	229Th 7932 л <b>α</b>	<b>230Th 7540 л α</b>	231Th 25,5 ч <b>β</b>	232Th 14млрд.л <b>α</b>	233Th 22 м <b>β</b>	234Th 24 дн. <b>β</b>	236Th 7 м <b>β</b>	236Th 37 м <b>β</b>
227Ac 21,7 л β 98,6% α 1,4 %	228Ac 6,15 м <b>β</b>	229Ac 62,7 м <b>β</b>	230Ac 122 с <b>β</b>	231Ac 7,5 м <b>β</b>	232Ac 119 с <b>β</b>	233Ac 145 с <b>β</b>	234Ac 44 с <b>β</b>	235Ac 62 с <b>β</b>
<b>226Ra 1600 л α</b>	227Ra 42,2 м <b>β</b>	228Ra 5,75 л <b>β</b>	229Ra 4 м <b>β</b>	230Ra 93 м <b>β</b>	231Ra 104 с <b>β</b>	232Ra 4,2 м <b>β</b>	233Ra 30 с <b>β</b>	234Ra 30 с <b>β</b>

открытие 84Po  
полония и радия  
супругами Кюри

1898 год

88Ra



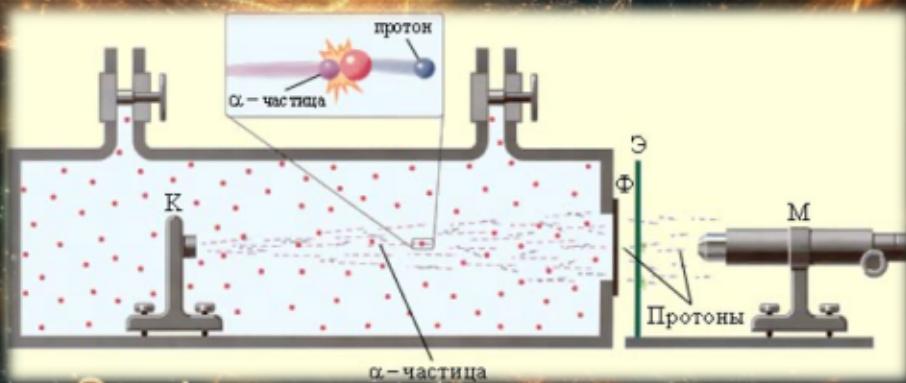
*Пьер и Мария Кюри*

открытие  
полония и радия

84Po



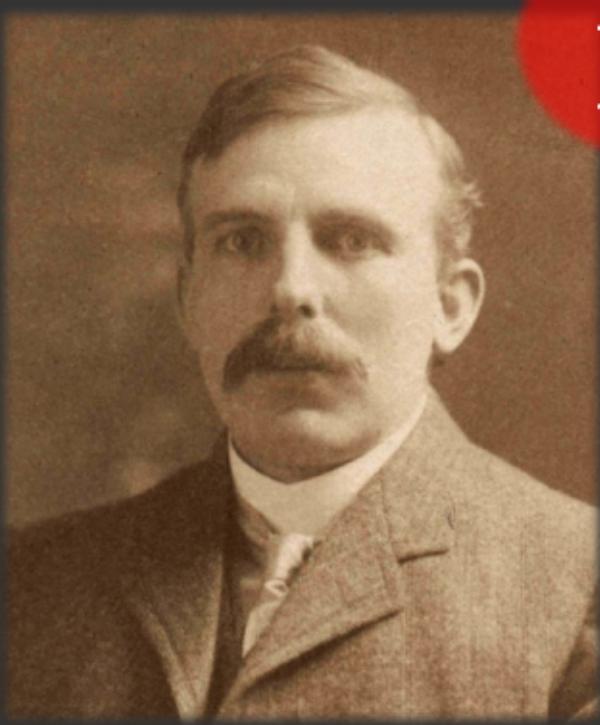
p



экспериментальное  
открытие протона  
Резерфордом

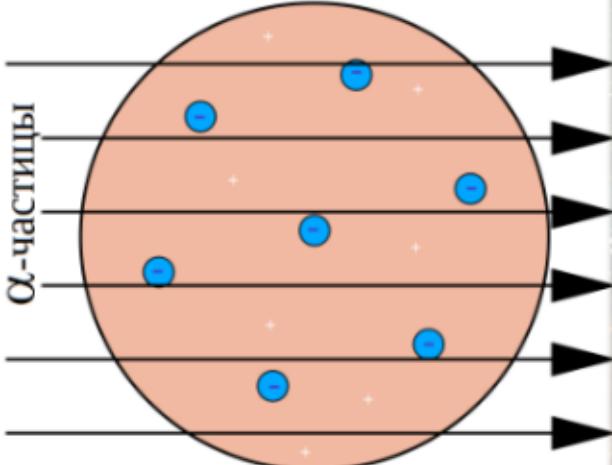
1917 год

P

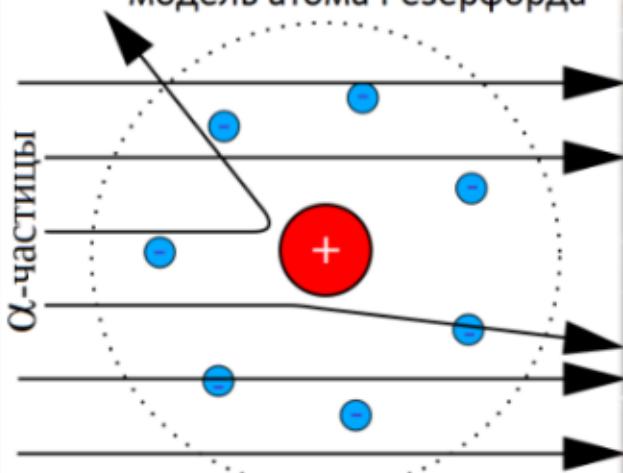


Эрнест Резерфорд  
экспериментальное  
открытие протона

модель атома Дж. Дж. Томпсона



модель атома Резерфорда



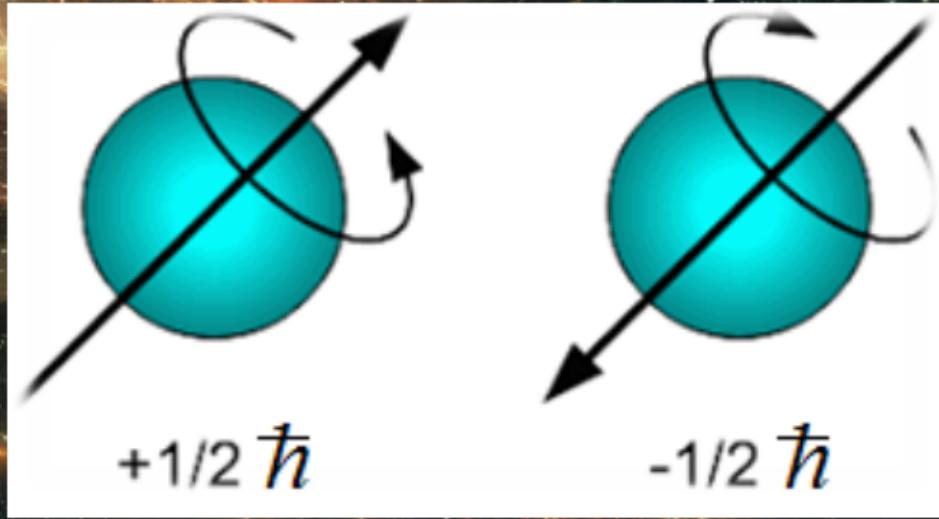
планетарная модель  
атома Резерфорда

1911 год



*Эрнест Резерфорд*

*планетарная модель  
атома*



введение спина  
электрона  
Уленбеком и Гаудсмитом

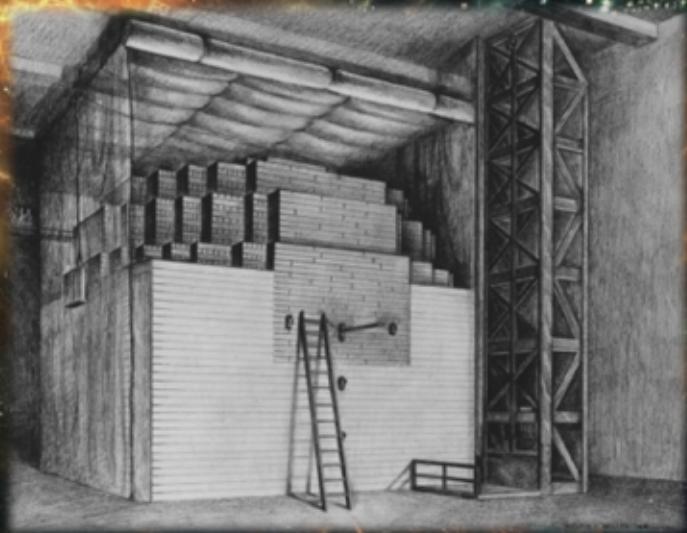
# 1925 год



Д.Ю. Уленбек

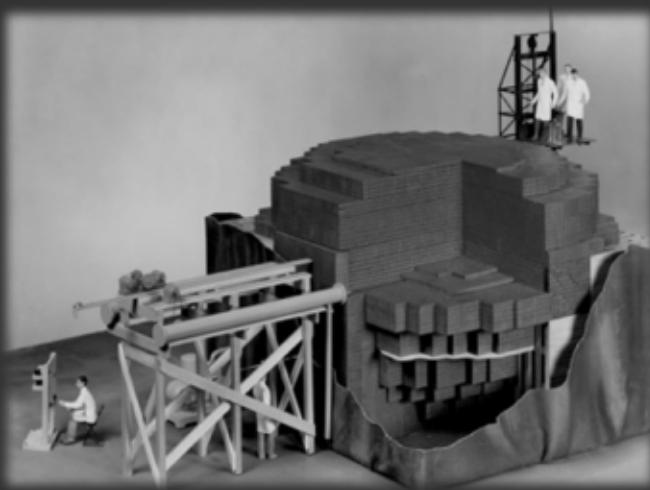
С.А. Гаудсмит

введение спина  
электрона



пуск первого в США  
ядерного реактора

1942 год



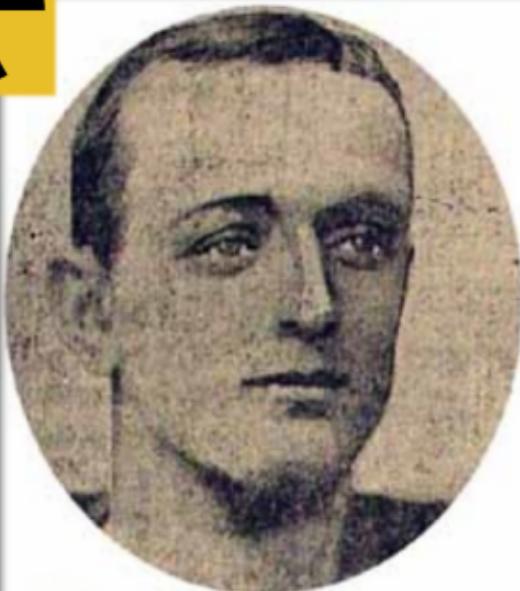
пуск первого в США  
ядерного реактора



появление знака  
радиационной опасности



1946 год



Кларенс Далли  
стеклодув Эдисона  
1865-1904

появление знака  
радиационной опасности



камера Вильсона 17x17x3 см

электромагнит

6 мм свинца

открытие позитрона

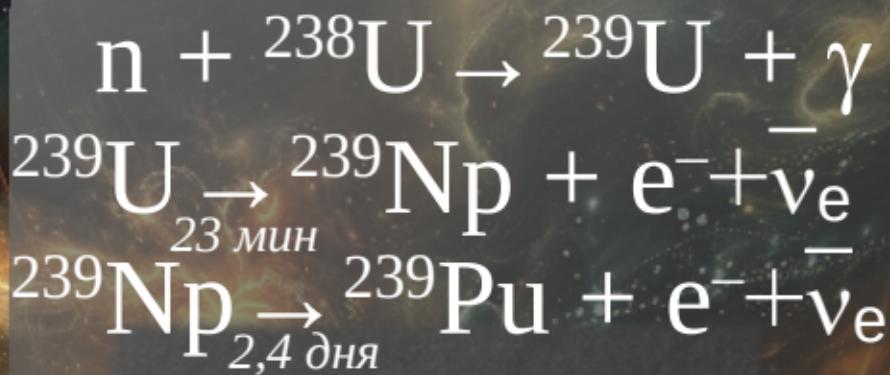
1932 год

$e^+$



*Карл Андерсон*

открытие позитрона



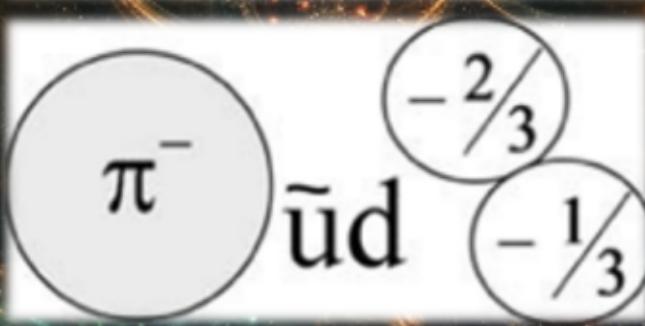
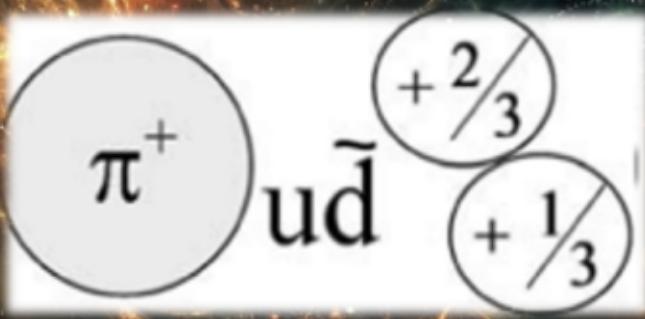
*выделение чистого  
плутония-239*

1941 год

94Ru

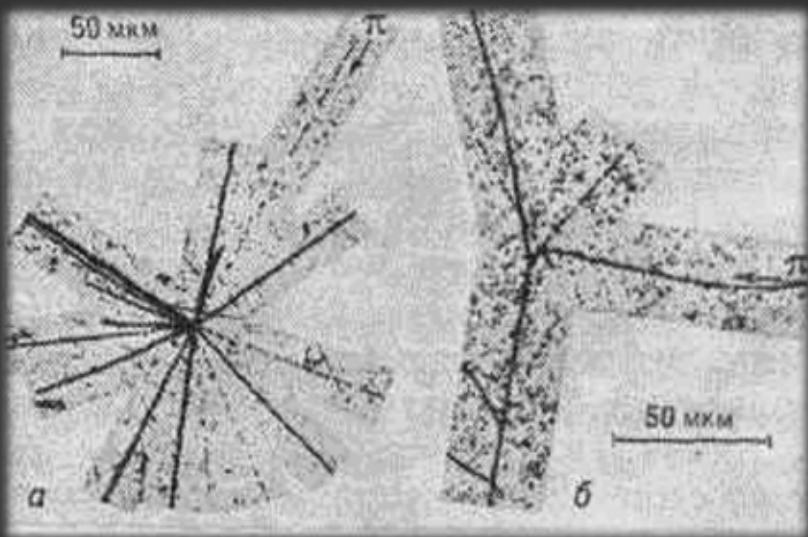


выделение чистого  
плутония-239

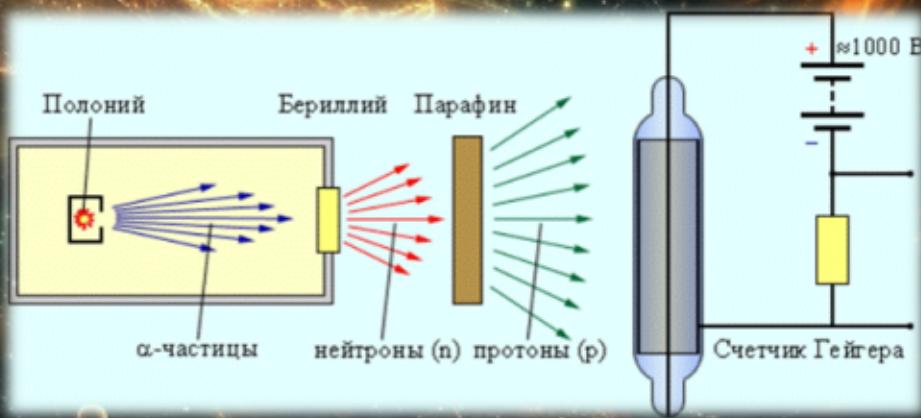


*открытие  $\pi$ -мезона*

# 1947 год



открытие  $\pi$ -мезона



открытие нейтрона  
Чедвиком

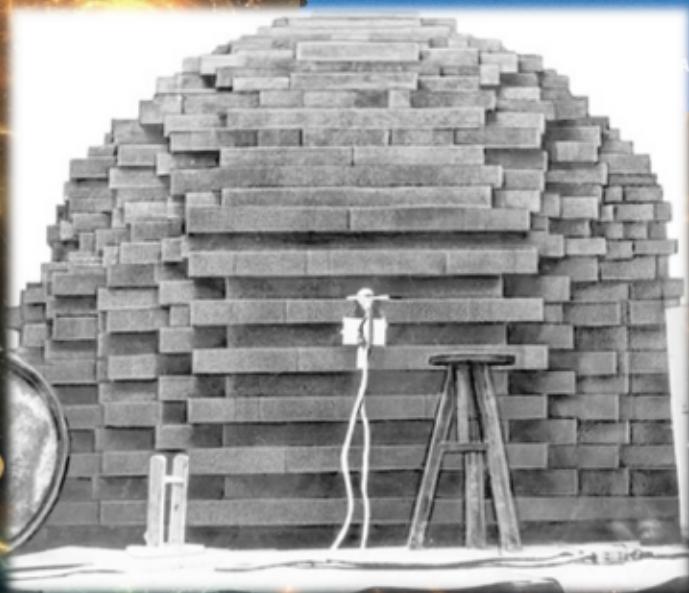
1932 год

n



Дж. Чедвик

открытие нейтрона



пуск первого советского  
ядерного реактора

# 1946 год



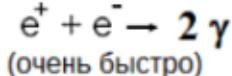
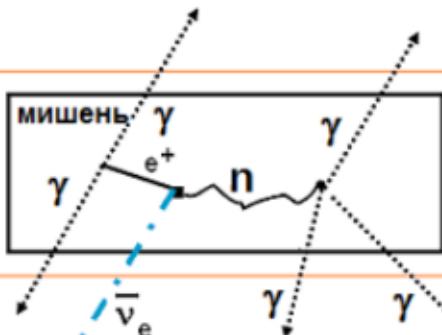
**Ф-1**

**400 тонн графита  
50 тонн урана**

**пуск первого советского  
ядерного реактора**



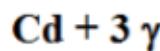
### сцинтиллятор



(очень быстро)



(менее, чем за 10 мкс)



antineutrino  
электронное  
из реактора

открытие нейтрино  
Райнесом и Коуэном

1956 год



*Ф. Райнес*



*К. Коуэн*

**открытие нейтрино**

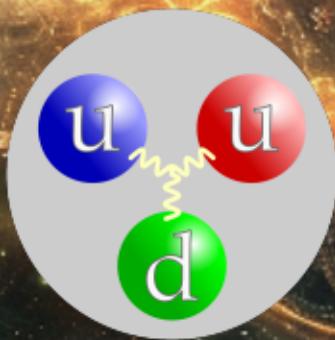


испытание «Царь-бомбы»  
на о. Новая Земля

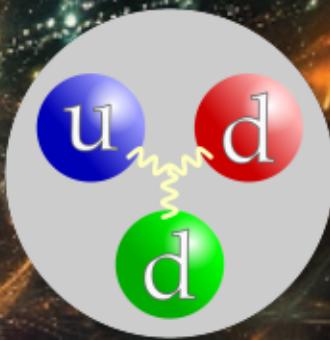
1961 год



испытание «Царь-бомбы»  
на о. Новая Земля



протон



нейтрон

кварковая модель  
Гем-Манна и Цвейга

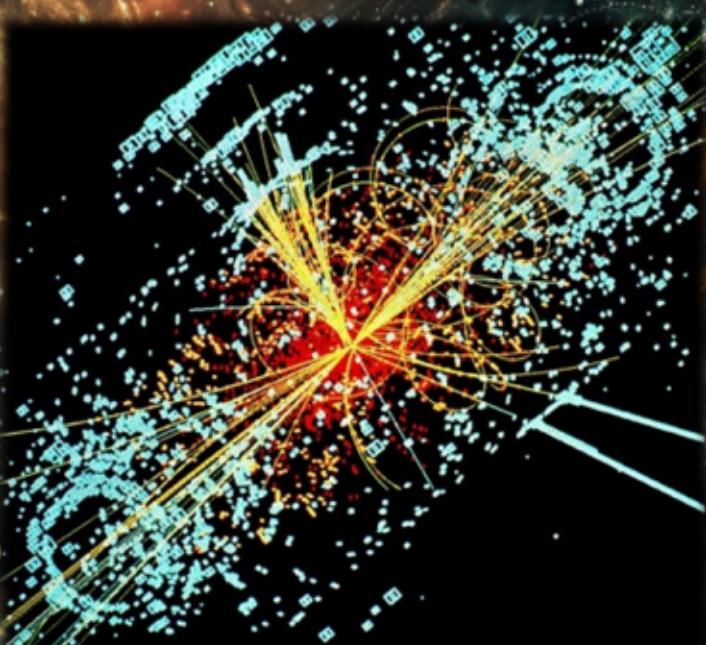
# 1964 год



М. Гелл-Манн

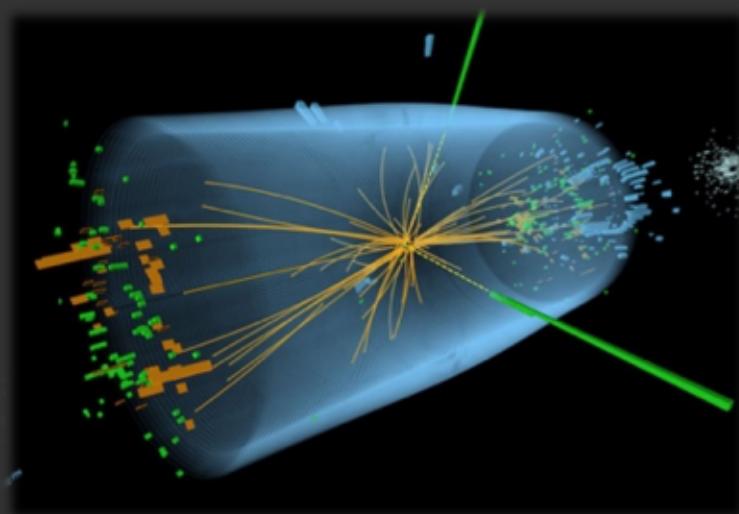
Дж. Цвейг

кварковая модель



экспериментальное  
открытие  
бозона Хиггса

# 2012 год



*экспериментальное  
открытие  
бозона Хиггса*



открытие рентгеновского  
излучения

1895 год



*В.К. Рентген*

*открытие рентгеновского  
излучения*



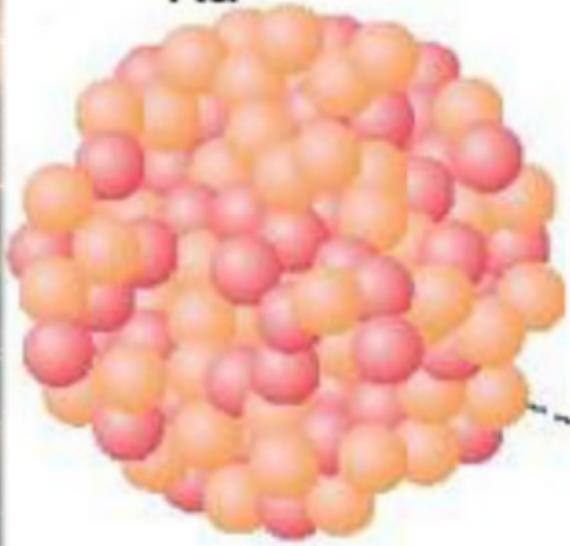
катастрофа на  
Чернобыльской АЭС

**1986 год**



катастрофа на  
Чернобыльской АЭС

$^{223}\text{Ra}$



$^{14}\text{C}$



*открытие кластерной  
радиоактивности*

1984 год



6 месяцев 11 событий

— LETTERS TO NATURE —

**A new kind of natural radioactivity**

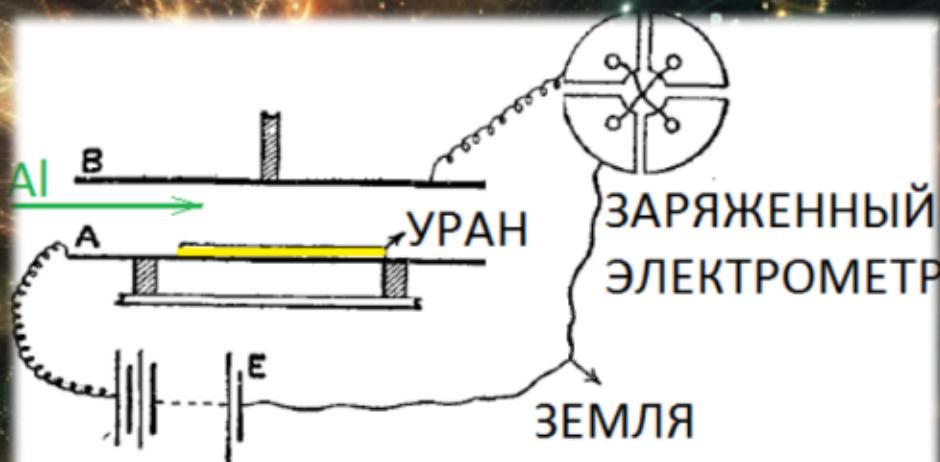
**H. J. Rose & G. A. Jones**

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

**НАБЛЮДЕНИЕ СПОНТАННОГО ВЫЛЕТА ЯДЕР  $^{14}\text{C}$  ИЗ  $^{223}\text{Ra}$**

*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  $\alpha$  и  $\beta^-$ -  
радиоактивности

**1899**



Эрнст Резерфорд

***открытие  $\alpha$  и  $\beta^-$ -  
радиоактивности***

6

коп.



ДОГОВОР  
О ЗАПРЕЩЕНИИ  
ИСПЫТАНИЙ  
ЯДЕРНОГО  
ОРУЖИЯ  
В АТМОСФЕРЕ,  
В КОСМИЧЕСКОМ  
ПРОСТРАНСТВЕ  
И ПОД ВОДОЙ

ПОЧТА  
СССР



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

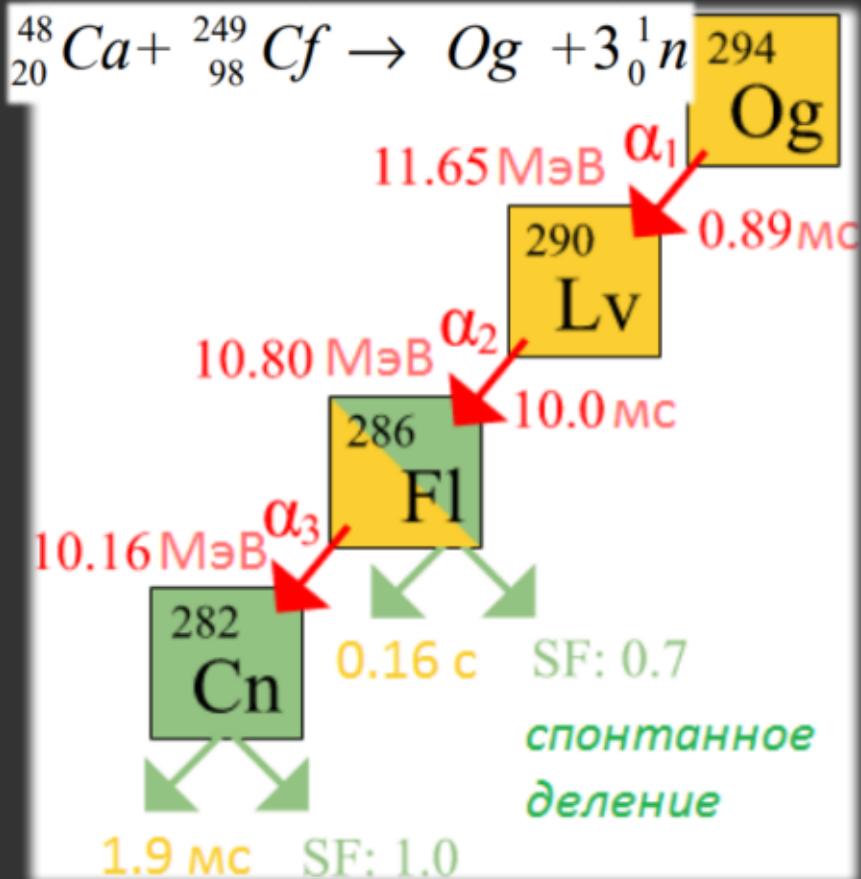
36  
Kr

54  
Xe

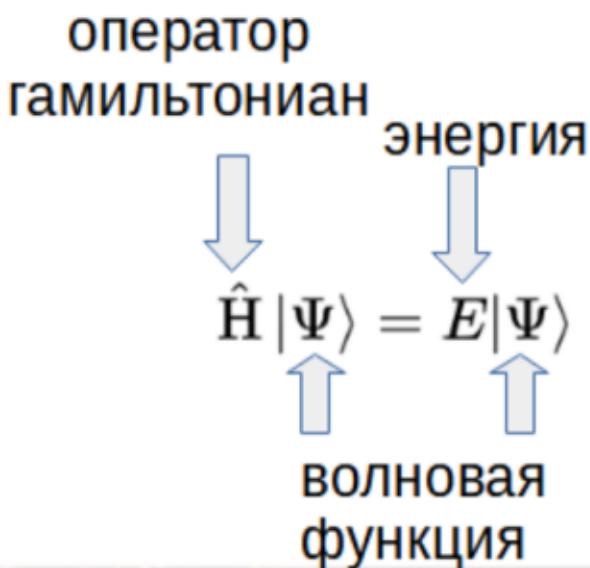
86  
Rn

118  
Og

# 2002



**синтез  
118 элемента**



$$QP - PQ = \frac{ih}{2\pi}$$

*некоммуникативность  
операторов*

«рождение» квантовой  
механики

# 1925



Вerner  
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