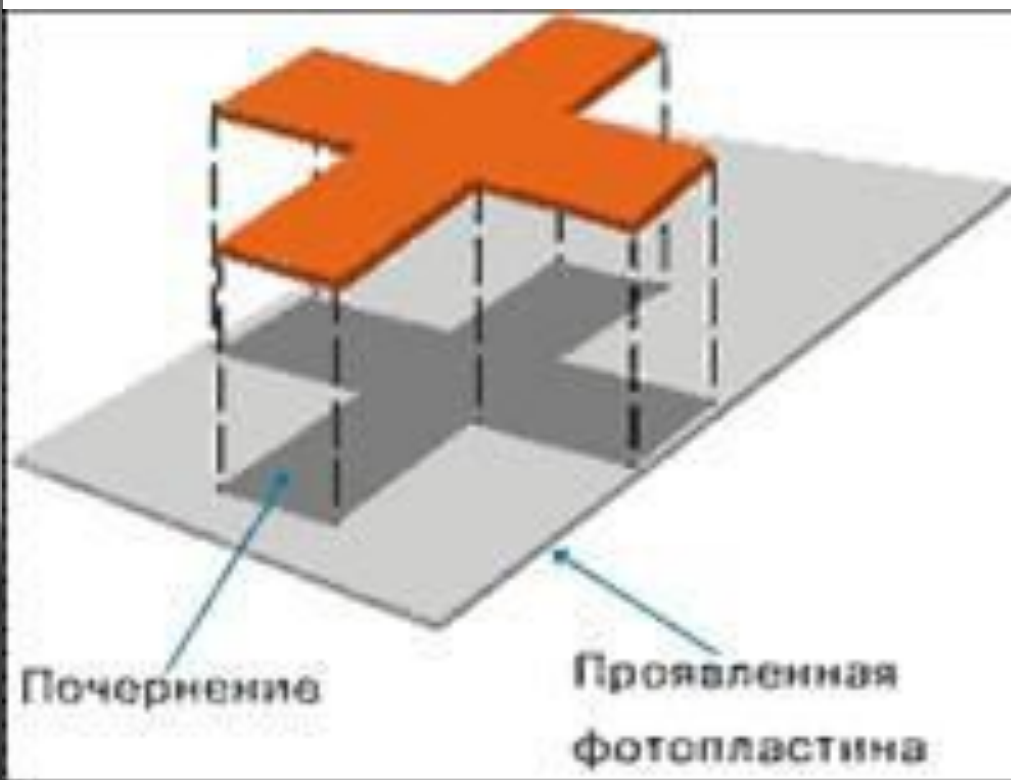


*Методы исследования
элементарных частиц*

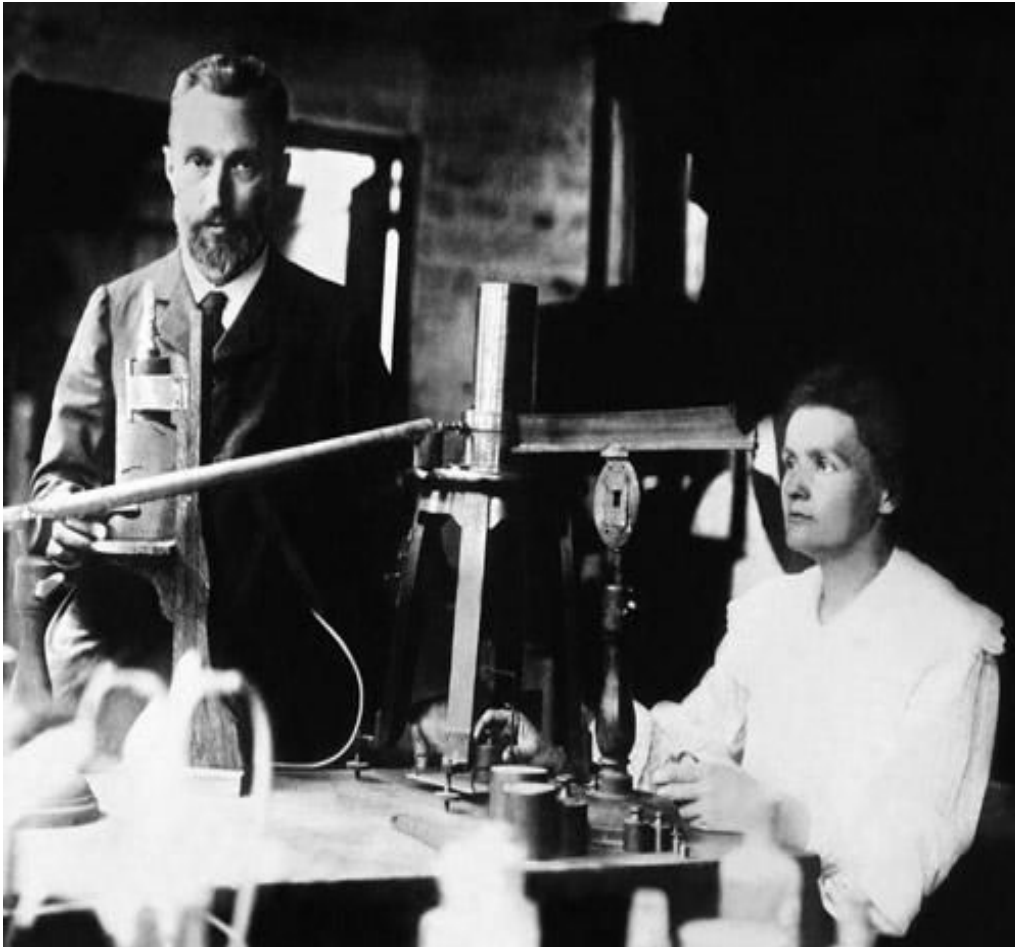
«Я знаю, как устроен атом»

(Э.Резерфорд)

26 февраля 1896 год французский физик Анри Беккерель



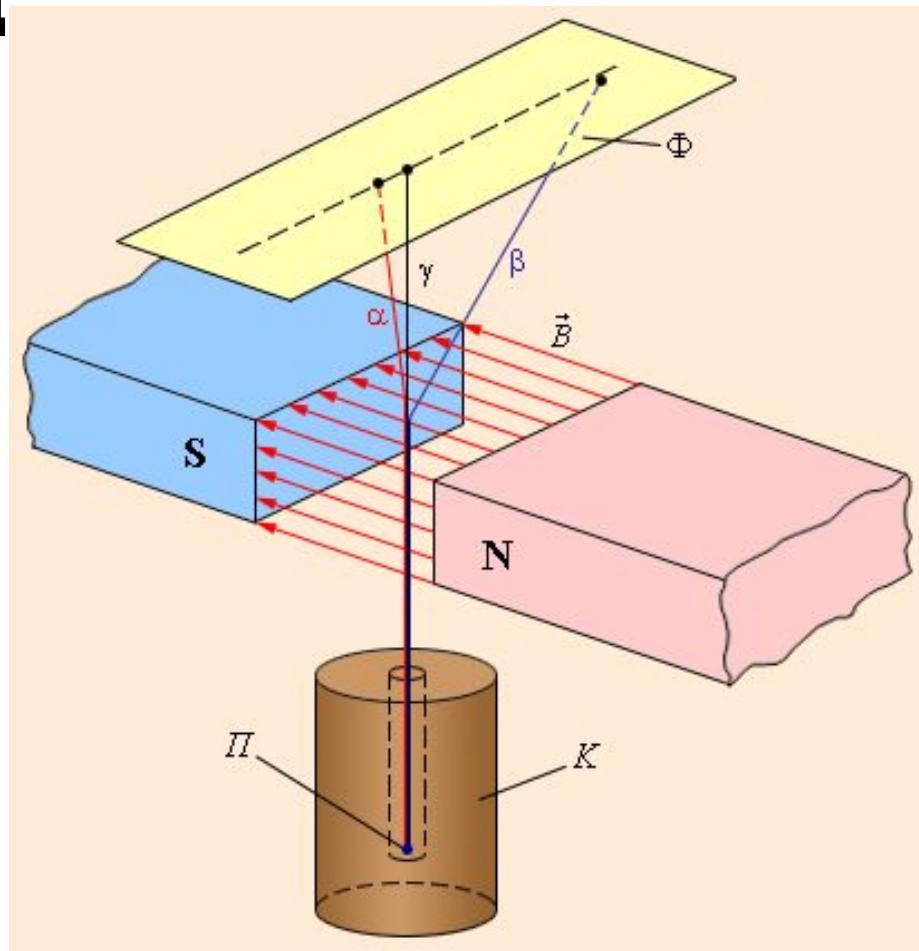
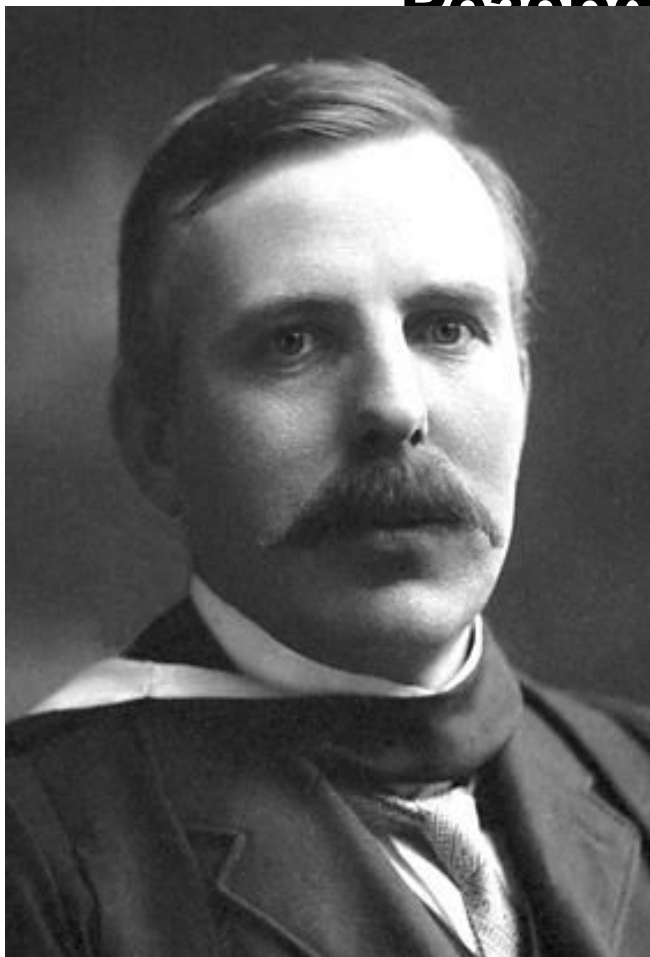
1898 год супруги Мария и Пьер Кюри



Явление самопроизвольного излучения назвали *радиоактивностью*.

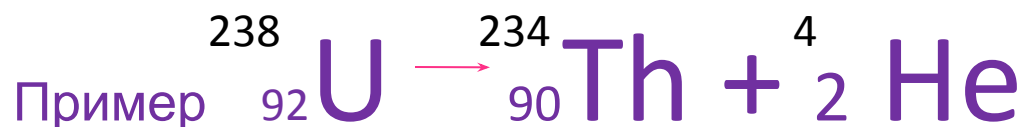
- Доказали, что торий может самопроизвольно излучать
- Открыли новые элементы – полоний и радий

1903 год Эрнест Резерфорд



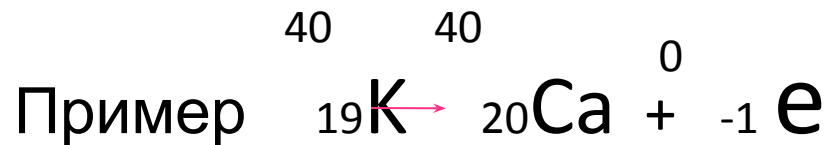
α-лучи – это поток α - частиц, представляющих собой ядра гелия

В результате α-распада элемент смещается в периодической системе Менделеева на две клетки к началу (правило Содди)



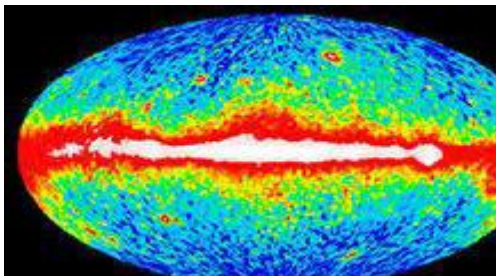
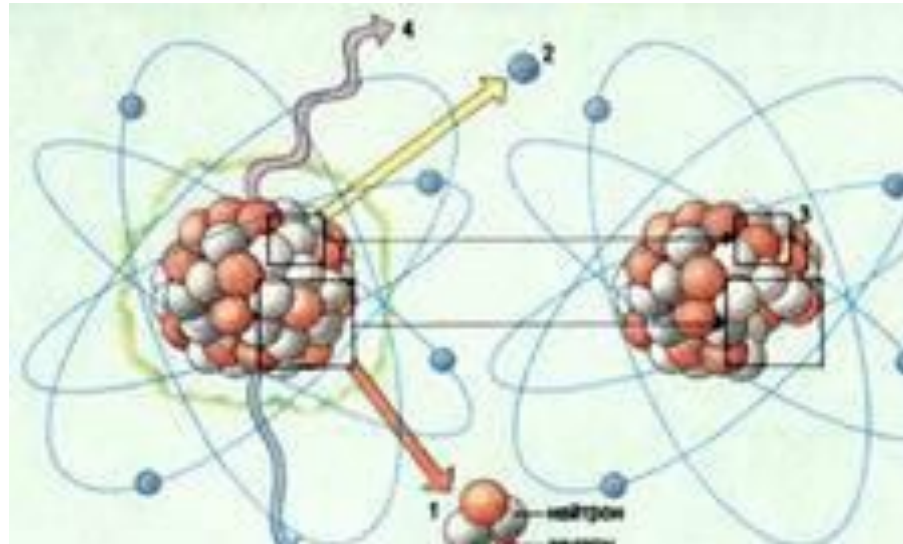
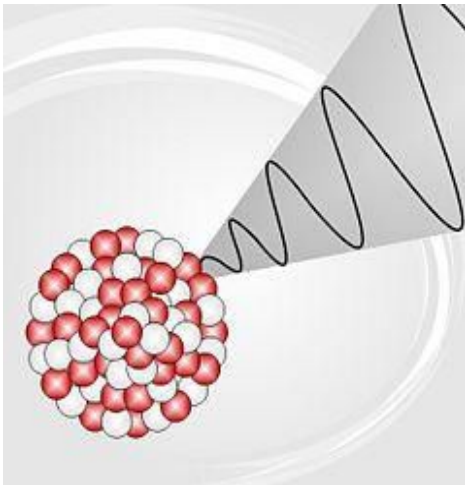
β -лучи– это поток электронов, их скорость близка к скорости света в вакууме

После
 β -распада
элемент
смещается
в периодической
системе
Менделеева
на одну клетку
вперёд
(правило Содди)



γ -излучение – это электромагнитное излучение, частота которого превышает частоты рентгеновского излучения

γ -излучение не сопровождается изменением заряда, а масса ядра меняется ничтожно мало

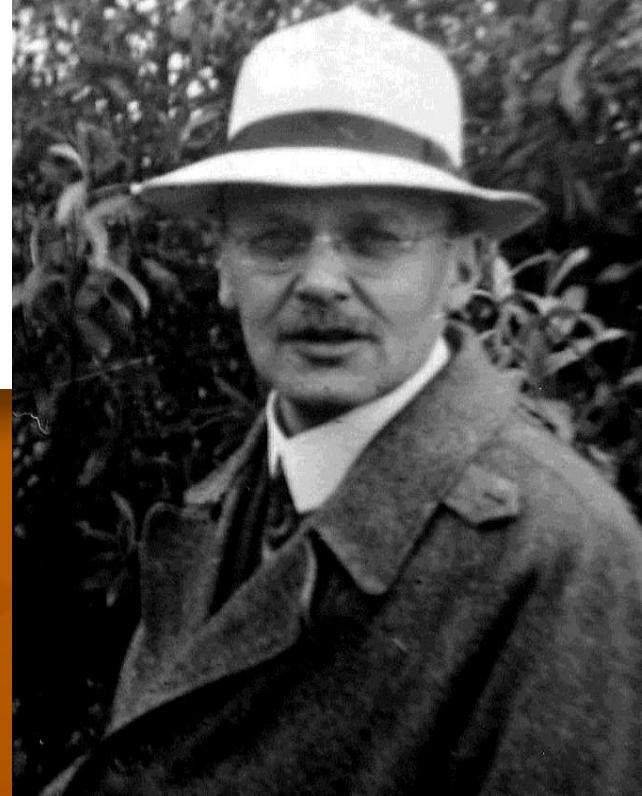


Карта неба в гамма-диапазоне

Как изучать
микромир?



Счетчик Гейгера

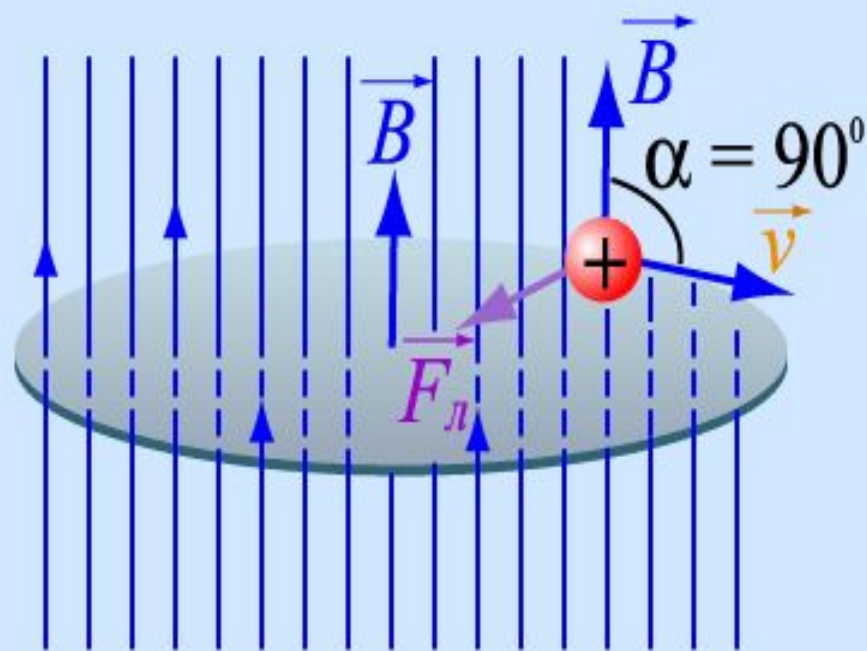
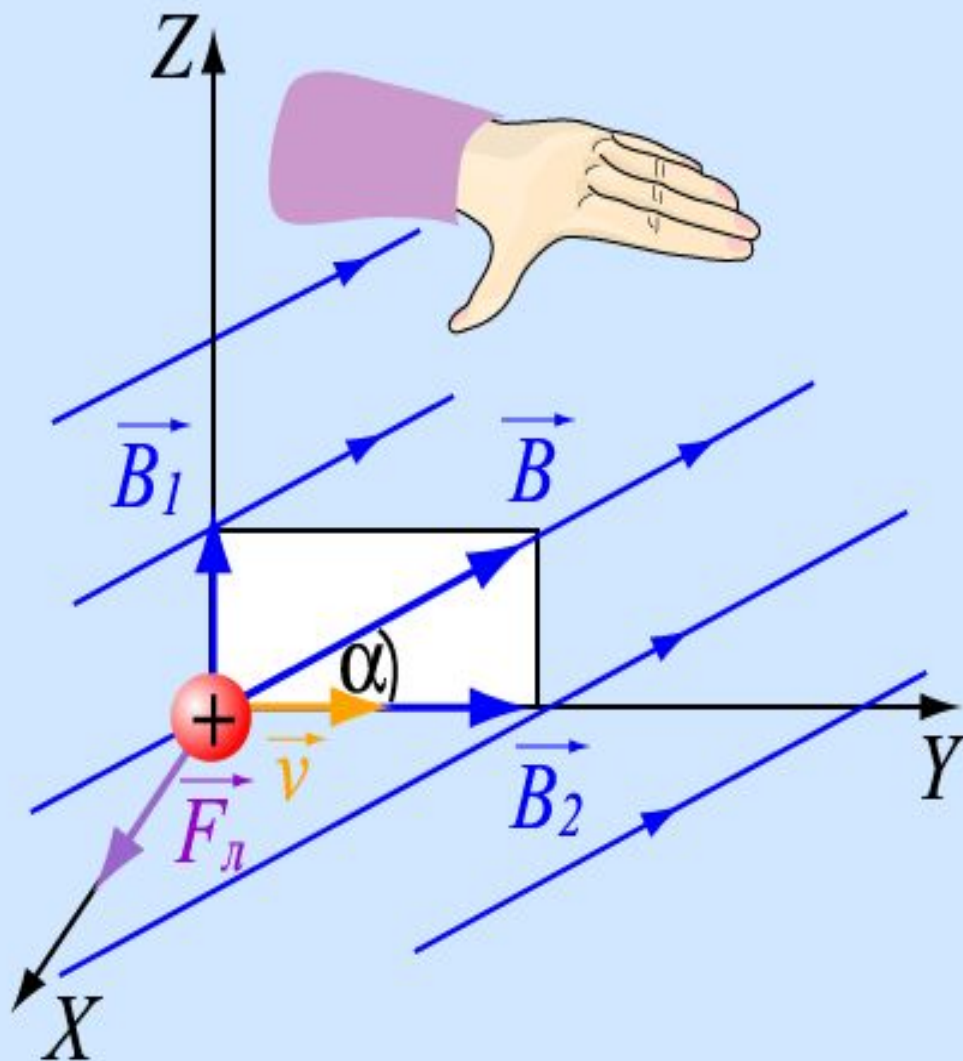


Счетчик Гейгера

Действие счётчика основано на ударной ионизации



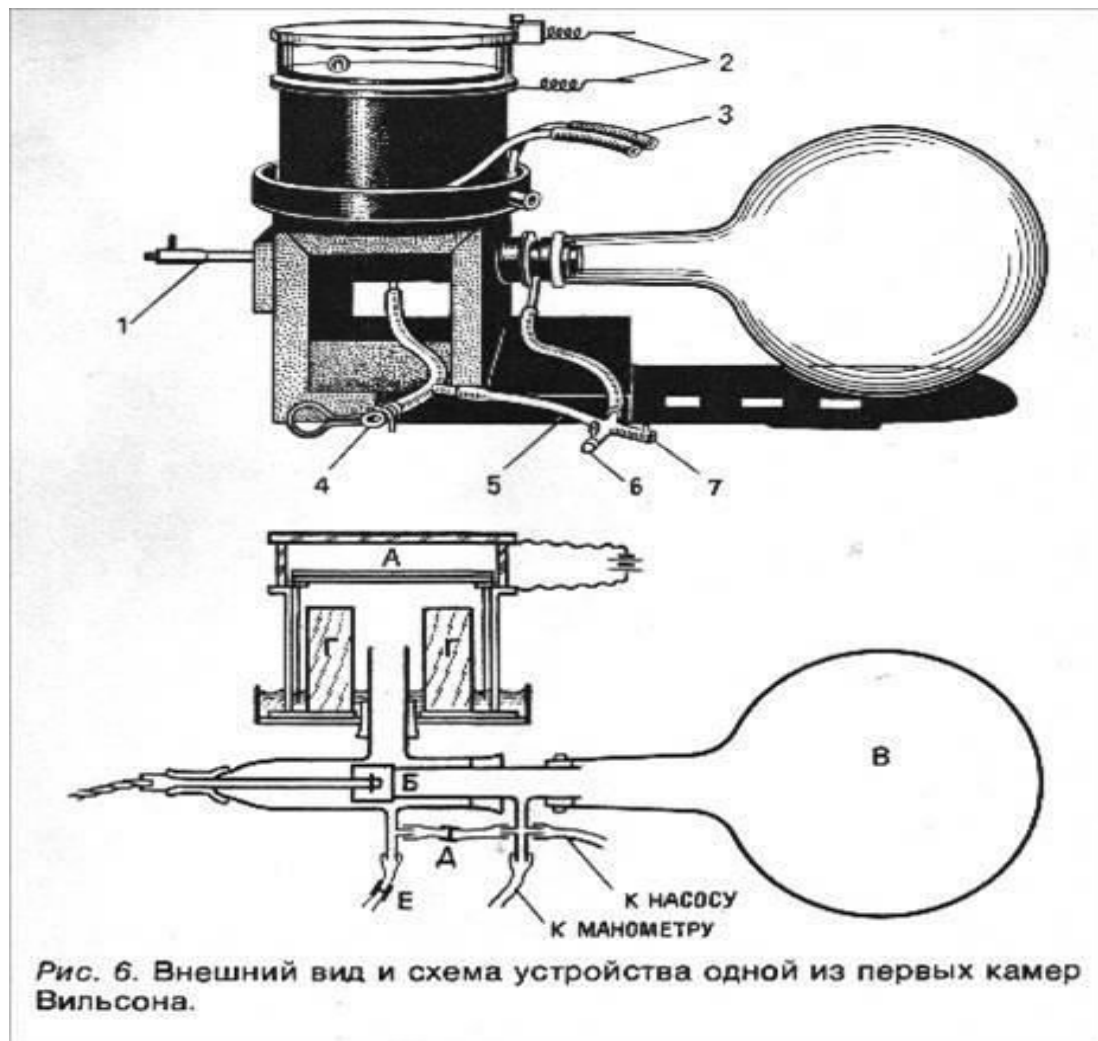
Движение заряженных частиц в магнитном поле.



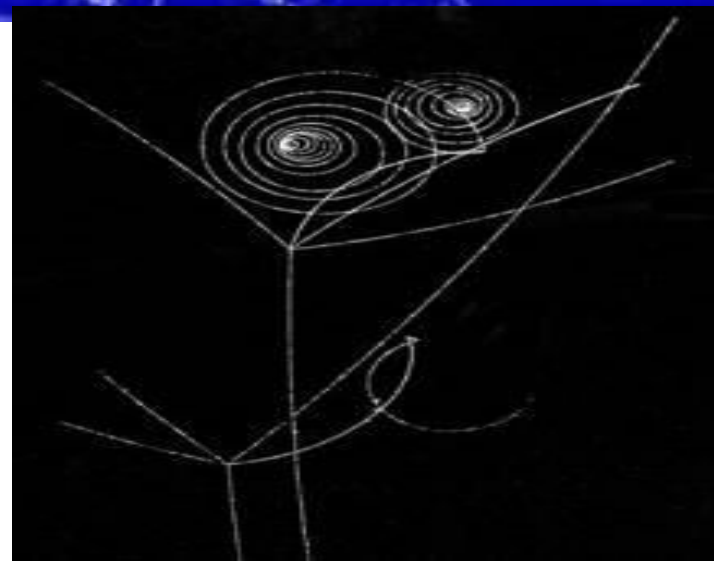
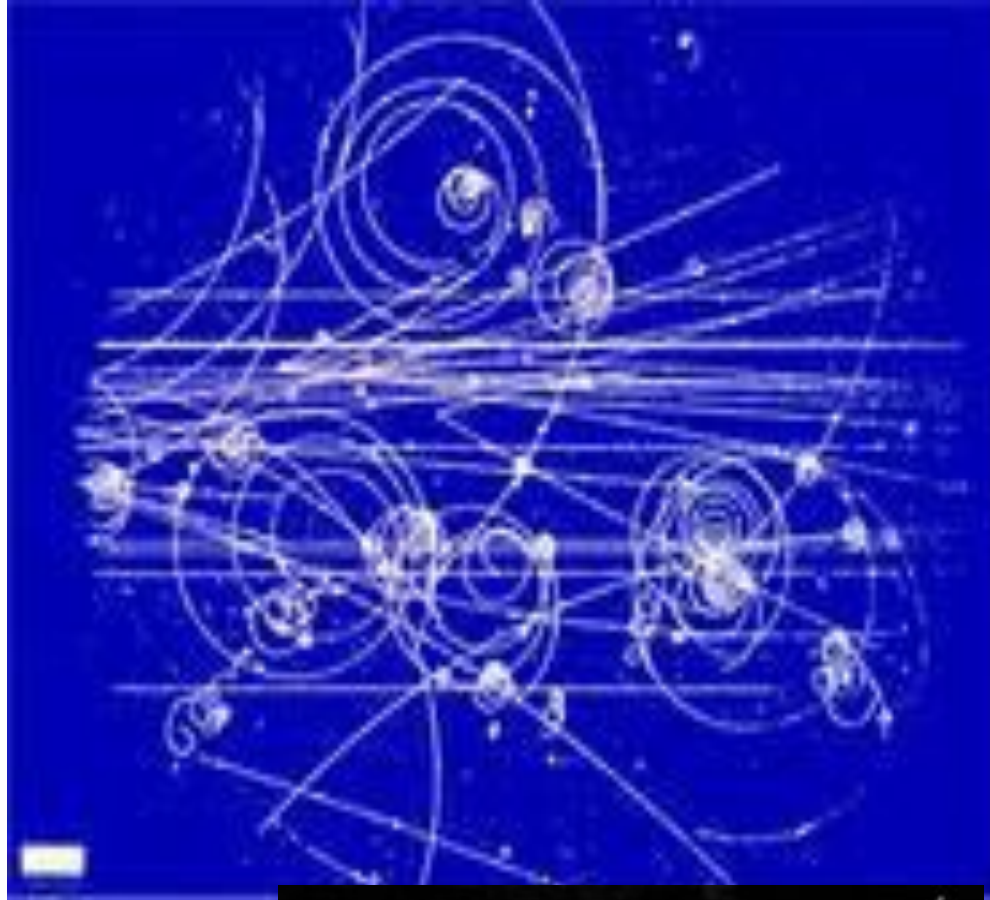
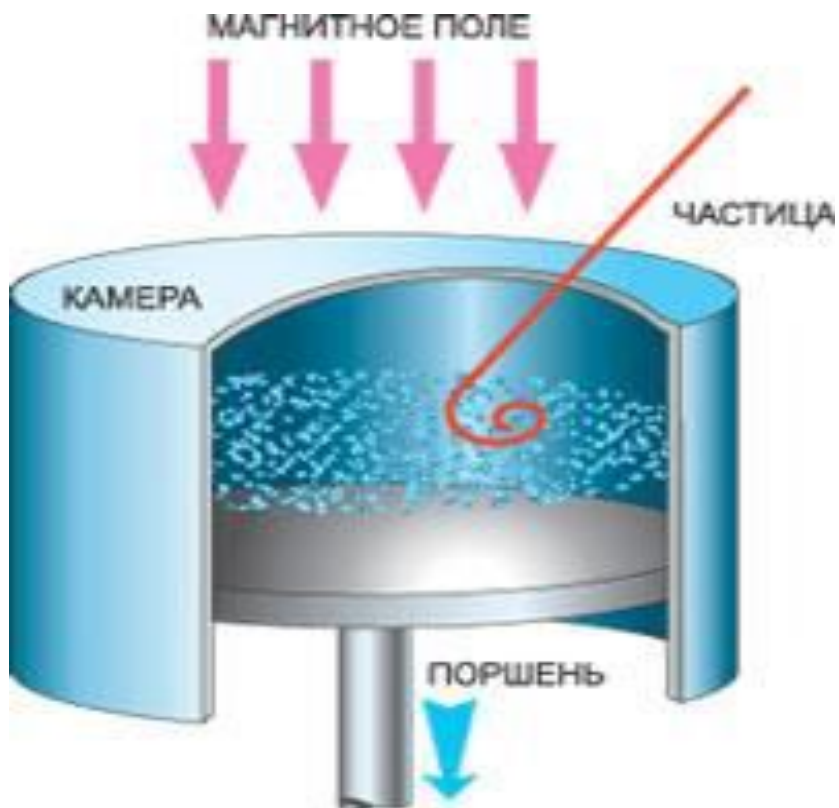
$$F_L = B v q \sin \alpha$$



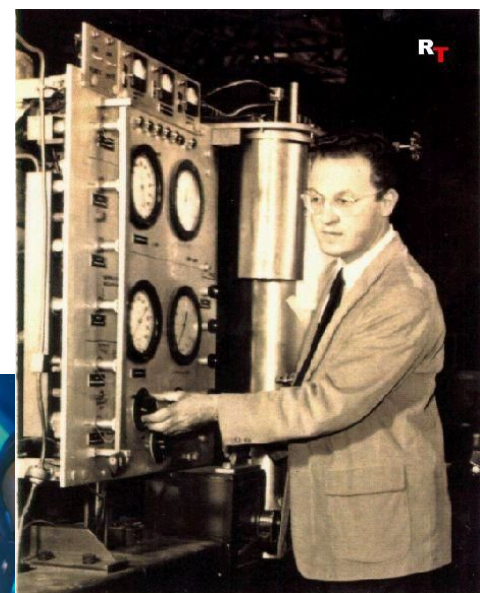
Камера Вильсона



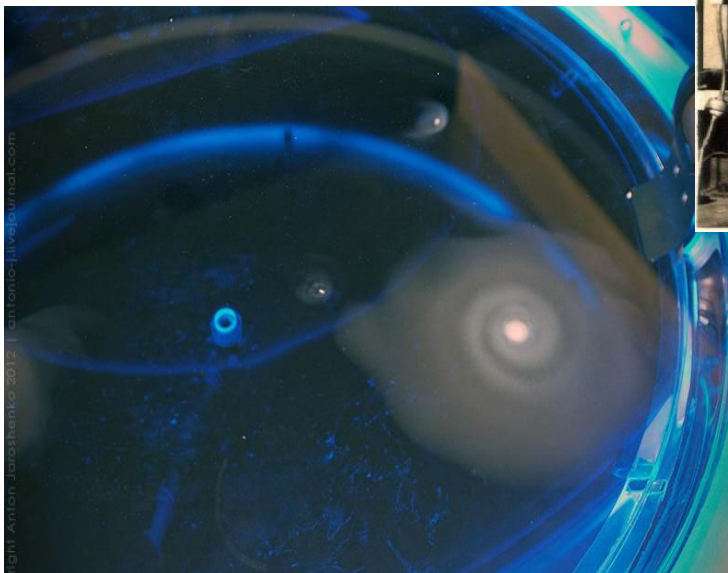
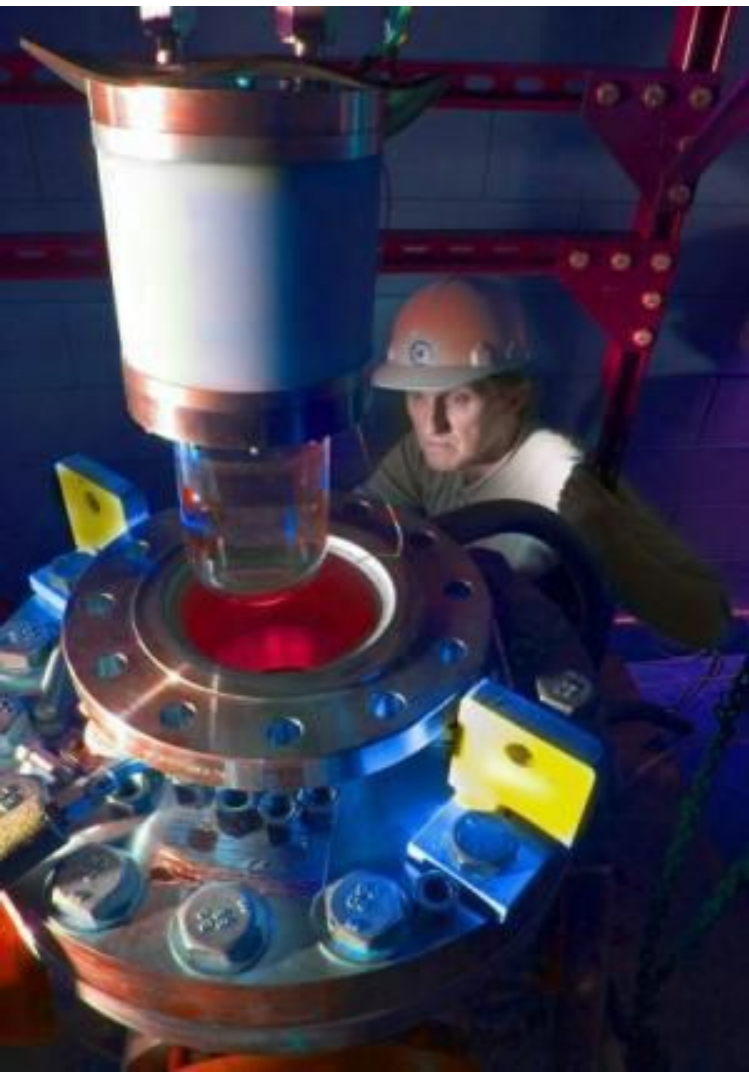
Камера Вильсона принцип действия



Пузырьковая камера



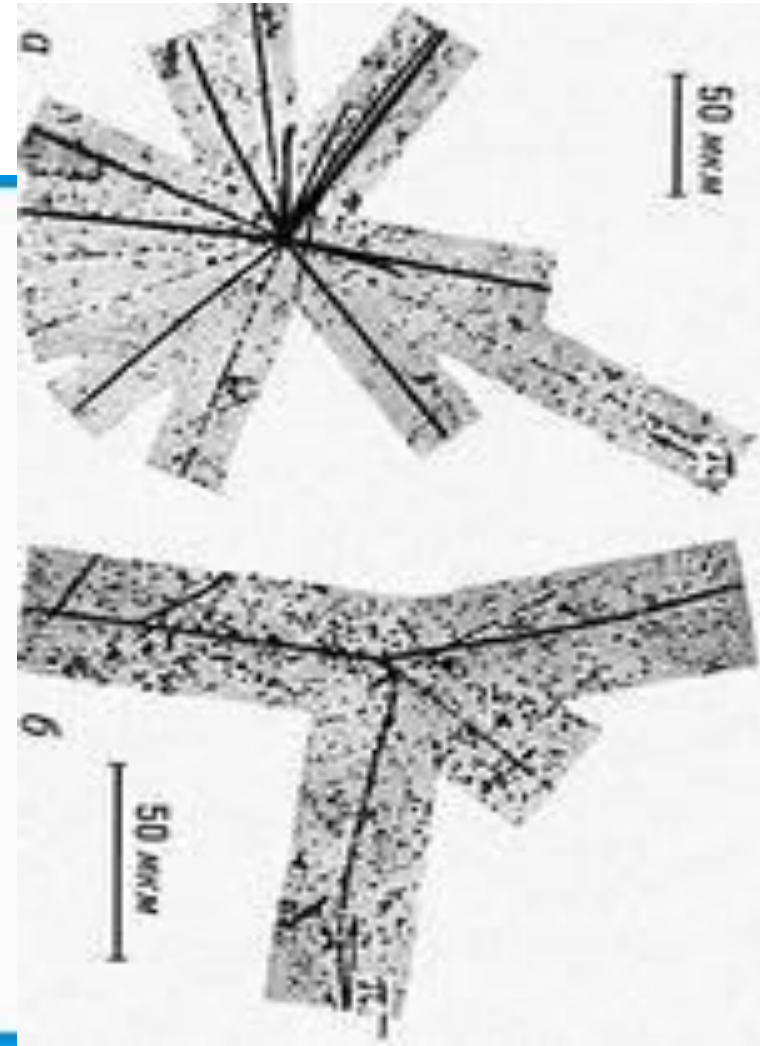
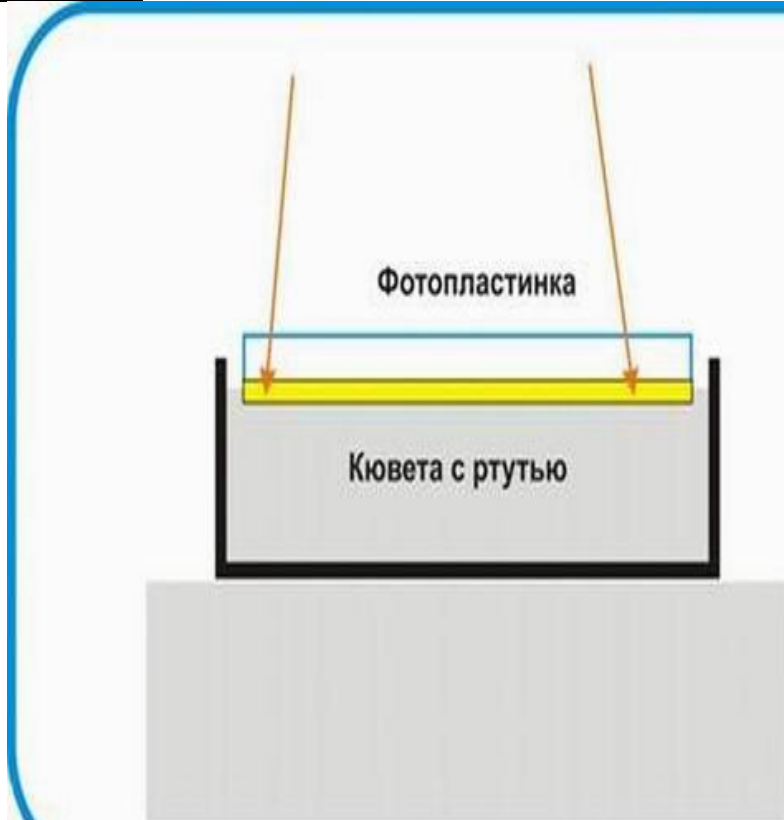
Дональд
Глезер



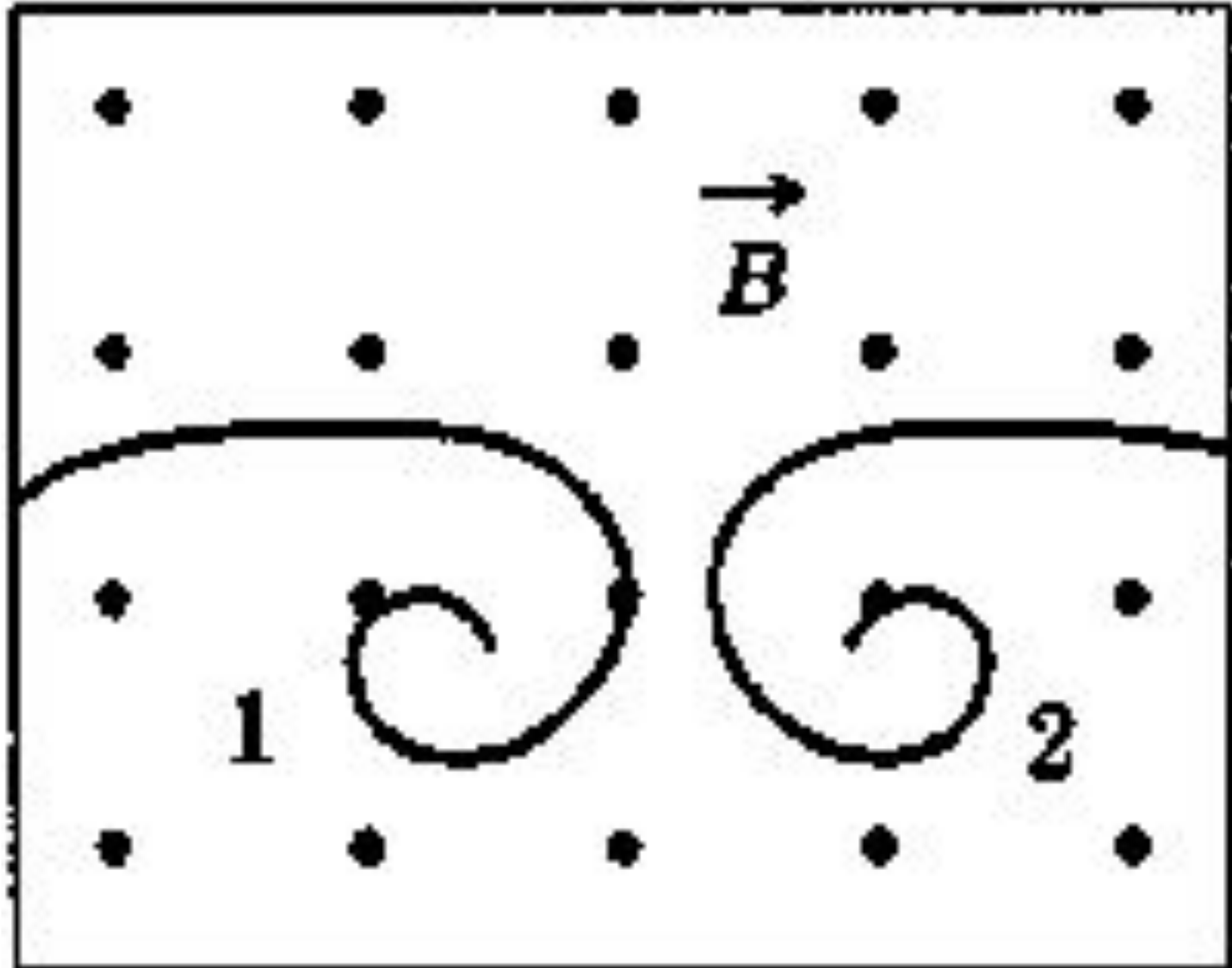


Метод толстослойных фотоэмульсий

Джордж
Истмэн



Название устройства	Метод	Принципы действия	Какие частицы регистрирует	Достоинства	Недостатки
Счетчик Гейгера	Ударная ионизация	Влетевшая частица вызывает электронно-ионную лавину. Что регистрируется специальным устройством	Фотоны, Гамма-кванты. электроны	Компактность , Непрерывность работы	Только регистрирует наличие частицы
Камера Вильсона	Конденсация пара на ионах	Частица попадает в перенасыщенный пар, конденсирует его, образуя трек	любые	По треку определяют энергию, скорость, заряд , массу.	Цикличность работы
Пузырьковая камера	Конденсация жидкости на ионах	Частица попадает в перегретую-жидкость конденсирует её, образуя трек	любые	По треку определяют энергию, скорость, заряд , массу.	Цикличность работы
Фотоэмульсии	Метод толстослойных фотоэмульсий	Ионизация бромида серебра	Частицы очень больших энергий	Компактность , точность	Недостатком метода фотопластинок была малая толщина эмульсионного слоя, вследствие чего получались



При выполнении данной лабораторной работы
следует помнить, что:

1. длина трека тем больше, чем больше энергия частицы (и чем меньше плотность среды);
2. толщина трека тем больше, чем больше заряд частицы и чем меньше ее скорость;
3. при движении заряженной частицы в магнитном поле трек ее получается искривленным, причем радиус кривизны трека тем больше, чем больше масса и скорость частицы и чем меньше ее заряд и модуль индукции магнитного поля:
4. частица двигалась от конца трека с большим радиусом кривизны к концу с меньшим радиусом кривизны (радиус кривизны по мере движения уменьшается, так как из-за сопротивления среды уменьшается скорость частицы)



Рис. 188



Рис. 189

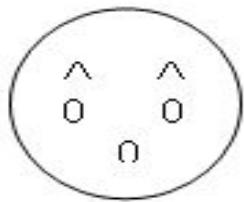


Рис. 190

Задание 1. На двух из трех представленных вам фотографий (рис. 188, 189 и 190) изображены треки частиц, движущихся в магнитном поле. Укажите на каких. Ответ обоснуйте.

Задание 2. Рассмотрите фотографию треков α -частиц, двигавшихся в камере Вильсона (рис. 188), и ответьте на данные ниже вопросы.

- В каком направлении двигались α -частицы?
- Длина треков α -частиц примерно одинакова. О чем это говорит?
- Как менялась толщина трека по мере движения частиц? Что из этого следует?



ИНТЕРЕС



БЕЗРАЗЛИЧИЕ
(мне все равно)



ЧУВСТВО
УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ



НЕПОНИМАНИЕ

Выберите из каждой предложенной пары состояний - состояние, которое наиболее полно соответствует вашему состоянию после проведенного урока:

- Чувствую вдохновение (2 балла) – чувствую подавленность (0 баллов)
- Интересно (2 балла) – не интересно (0 баллов)
- Появилась уверенность в своих силах (2 балла) – не уверен (0 баллов)
- Не устал (2 балла) – устал (0 баллов)
- Старался (2 балла) – не старался, безразлично (0 баллов)
- Доволен собой (2 балла) – недоволен (0 баллов)
- Научился решать задачи (2 балла) – не научился решать задачи (0 баллов)
- Утвердился в своих знаниях (2 балла) – ничего не знаю по данной теме (0 баллов)
- Не раздражен уроком (2 балла) – раздражен работой на уроке и самим уроком (0 баллов)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: & 68, Л.Р.№6

Д