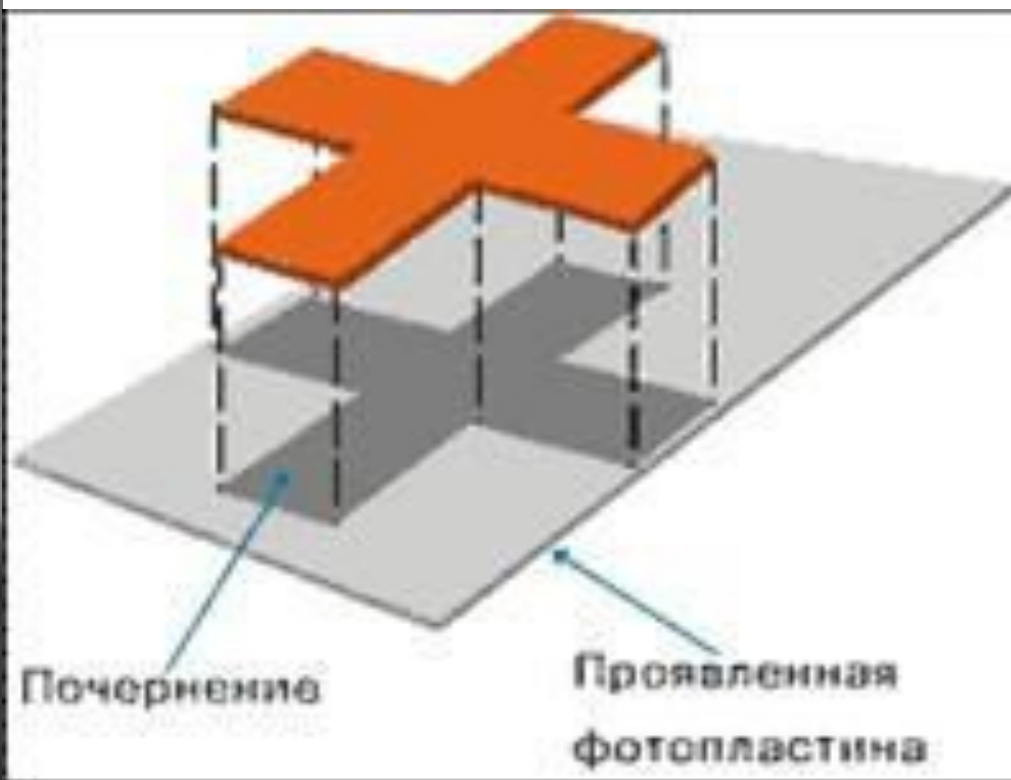


*Методы исследования  
элементарных частиц*

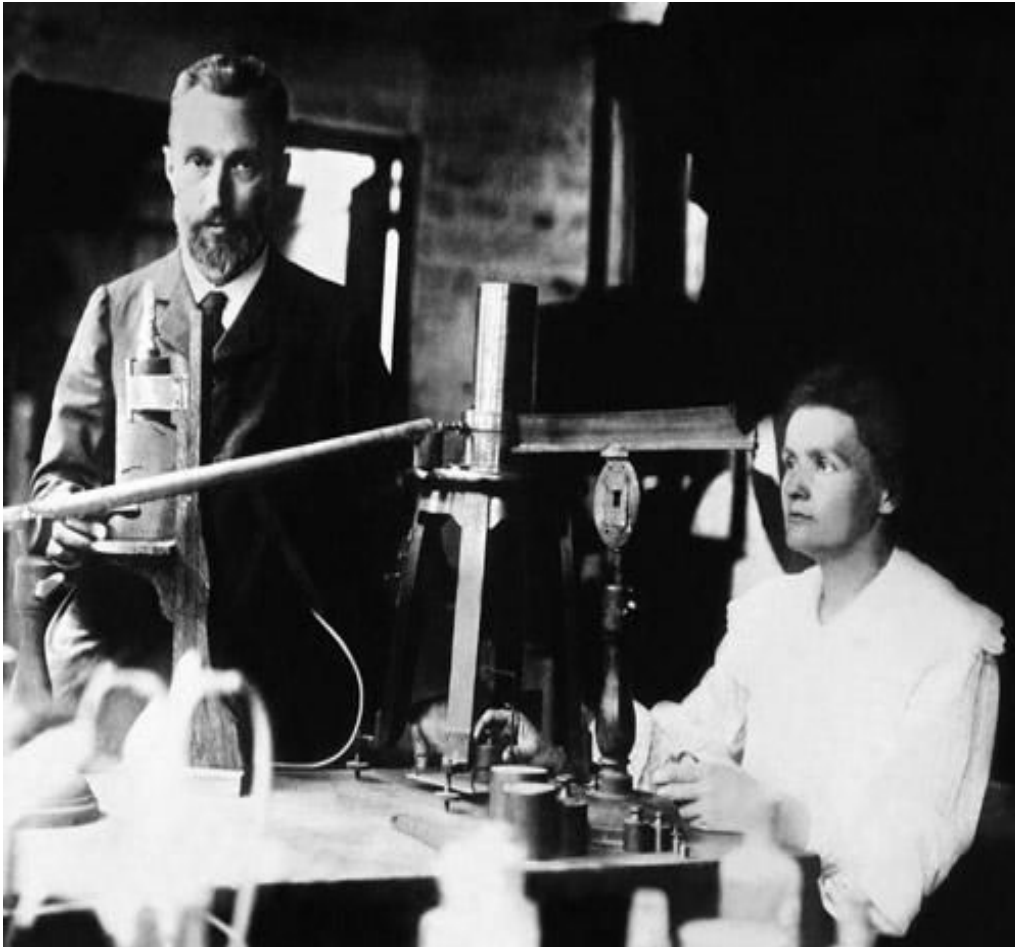
**«Я знаю, как устроен атом»**

**(Э.Резерфорд)**

# 26 февраля 1896 год французский физик Анри Беккерель



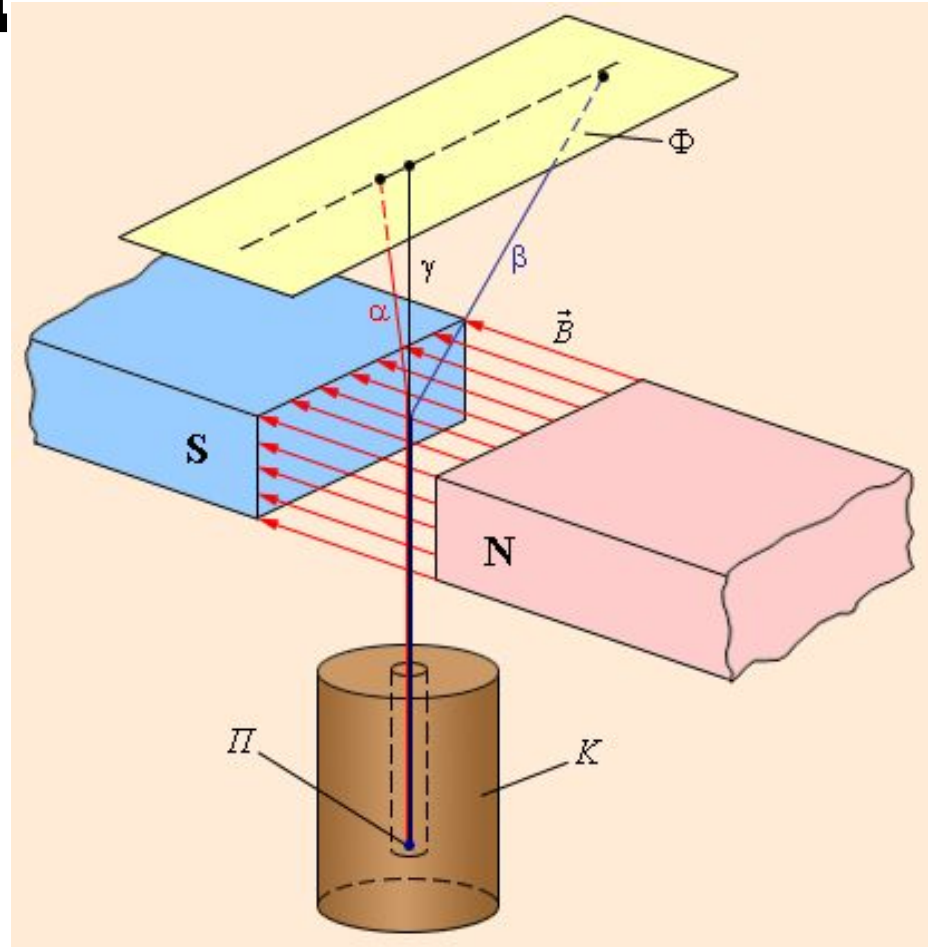
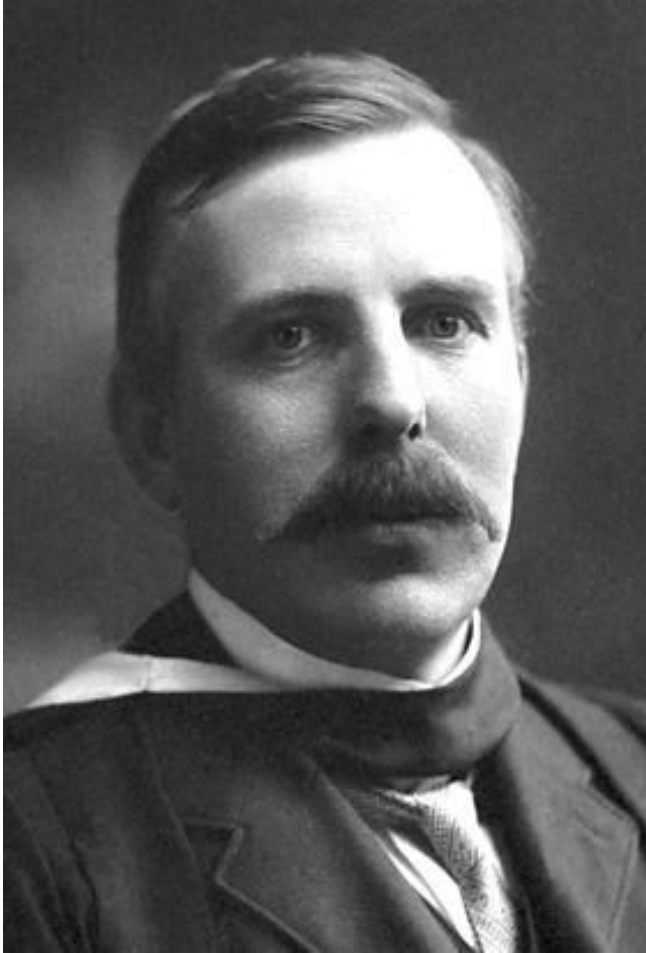
# 1898 год супруги Мария и Пьер Кюри



Явление самопроизвольного излучения назвали *радиоактивностью*.

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

# 1903 год Эрнест Резерфорд



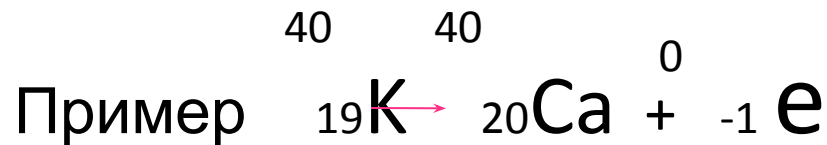
**α-лучи – это поток α - частиц, представляющих собой ядра гелия**

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



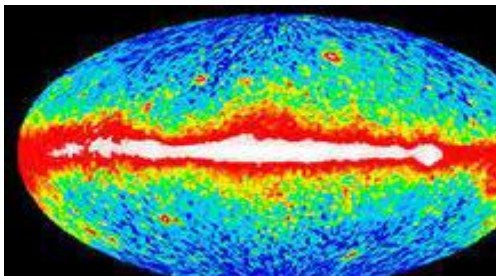
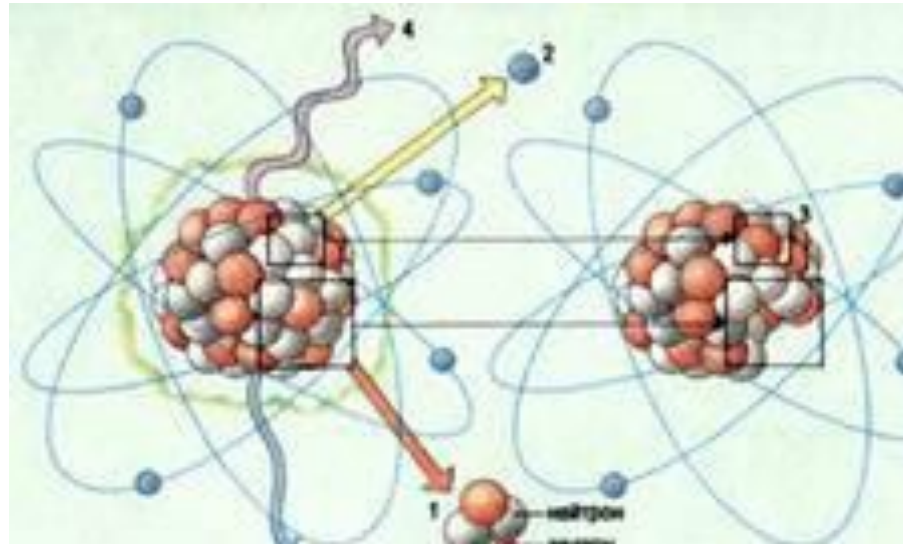
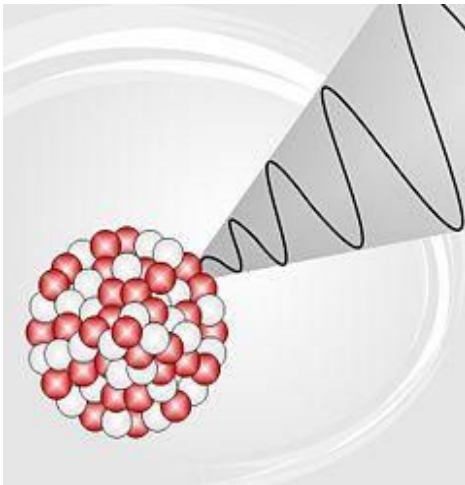
**$\beta$ -лучи– это поток электронов, их скорость близка к скорости света в вакууме**

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



**$\gamma$ -излучение – это электромагнитное излучение, частота которого превышает частоты рентгеновского излучения**

*$\gamma$ -излучение не сопровождается изменением заряда, а масса ядра меняется ничтожно мало*



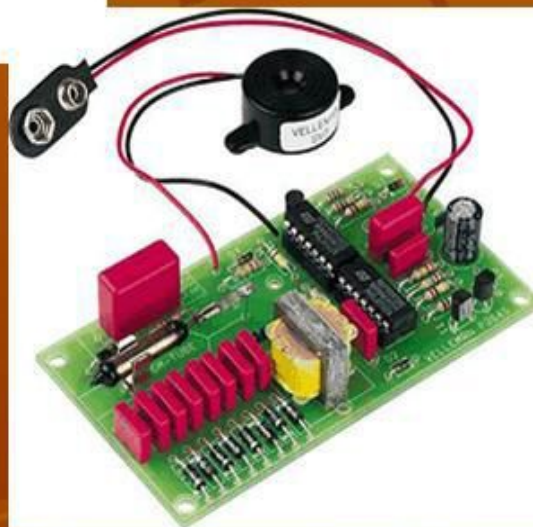
*Карта неба в гамма-диапазоне*

Как изучать  
микромир?





# Счетчик Гейгера

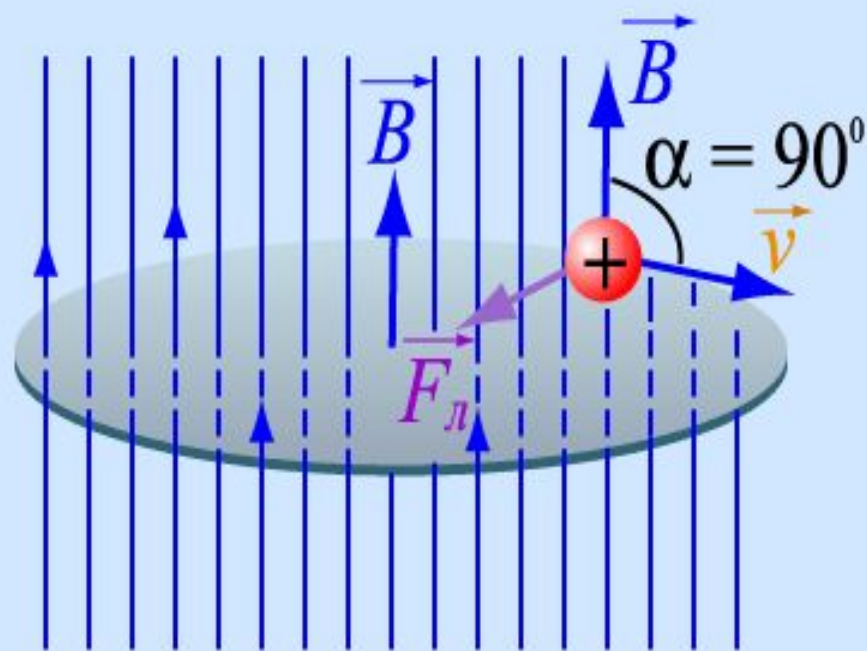
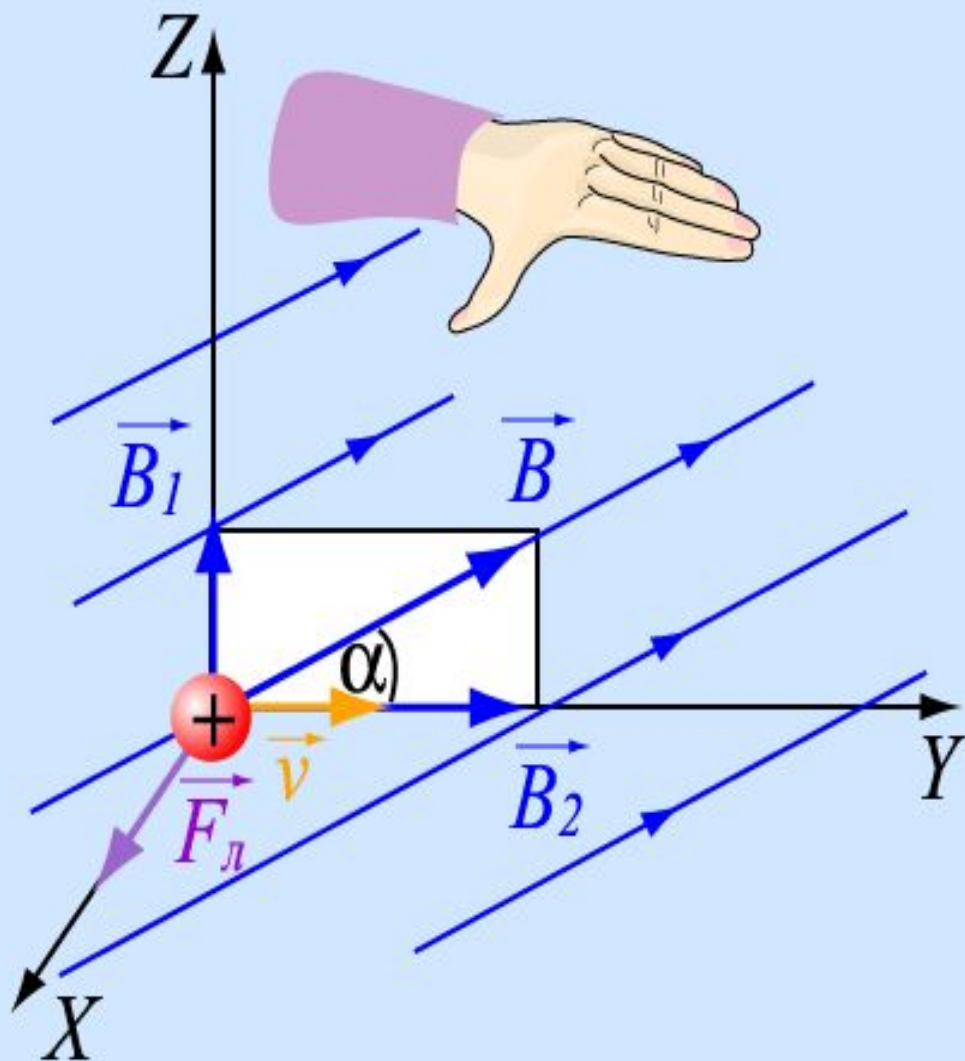


# Счетчик Гейгера

Действие счётчика основано на ударной ионизации



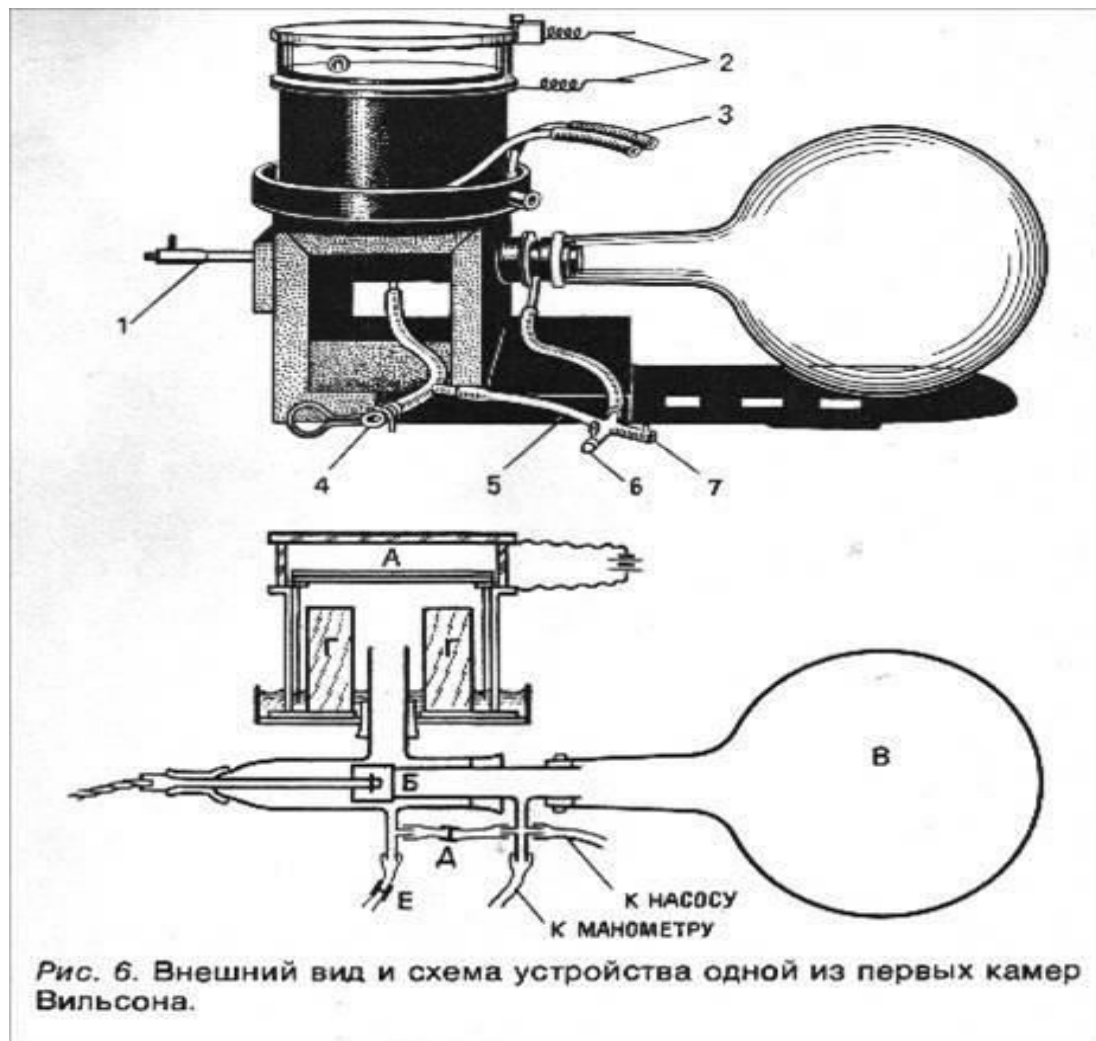
# Движение заряженных частиц в магнитном поле.



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

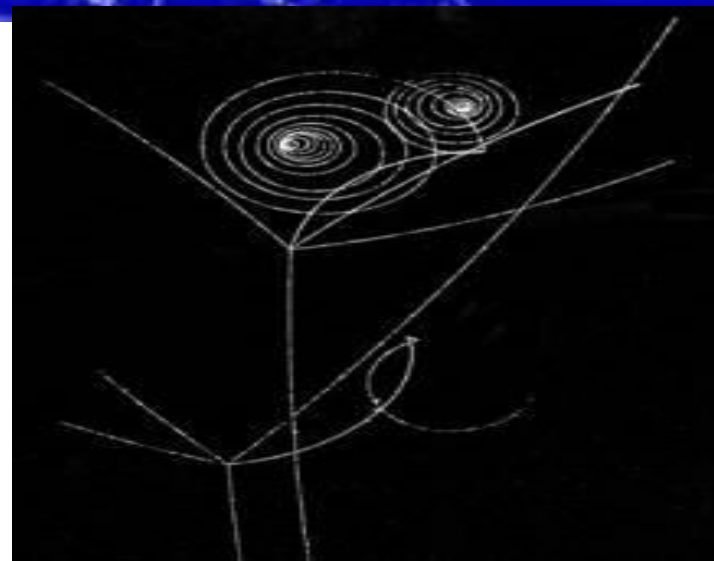
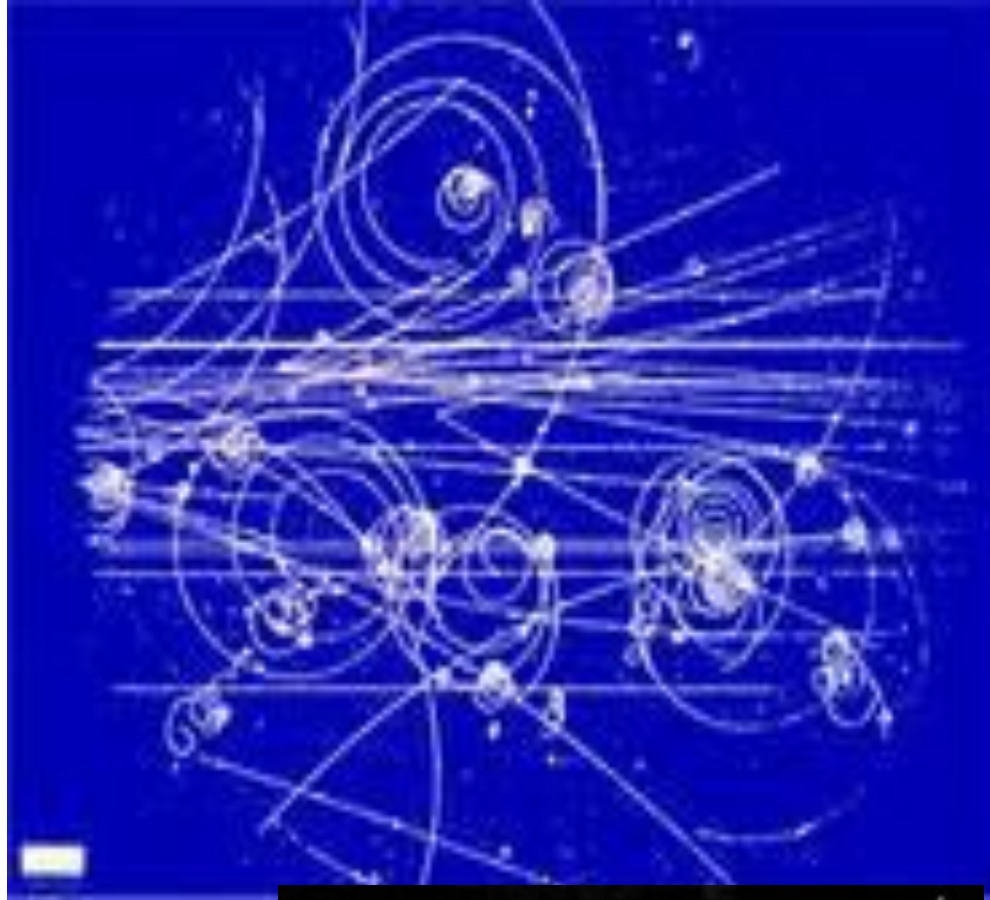
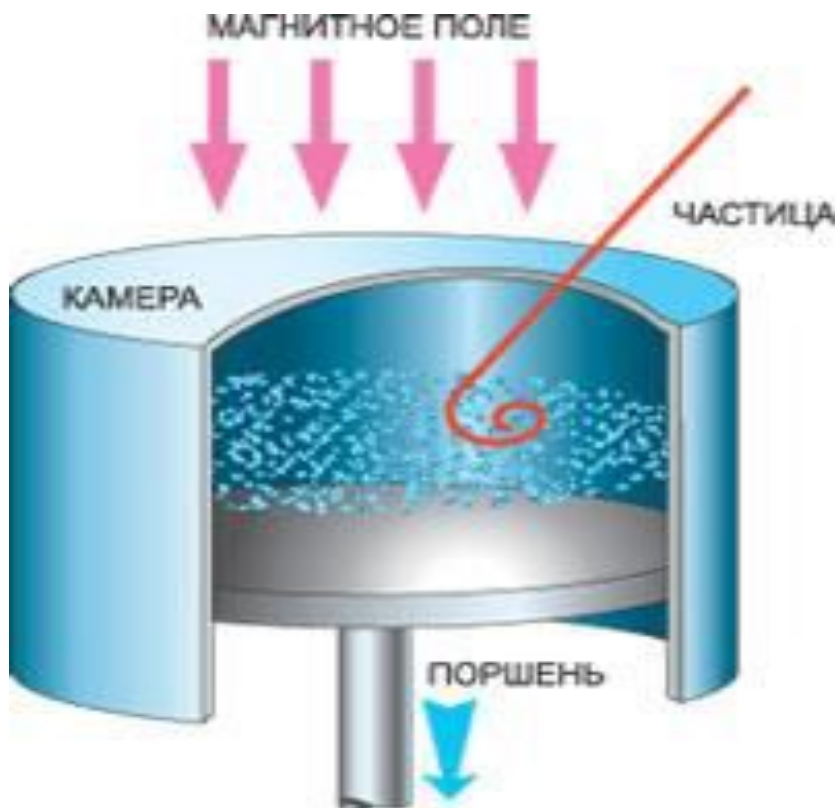


# Камера Вильсона

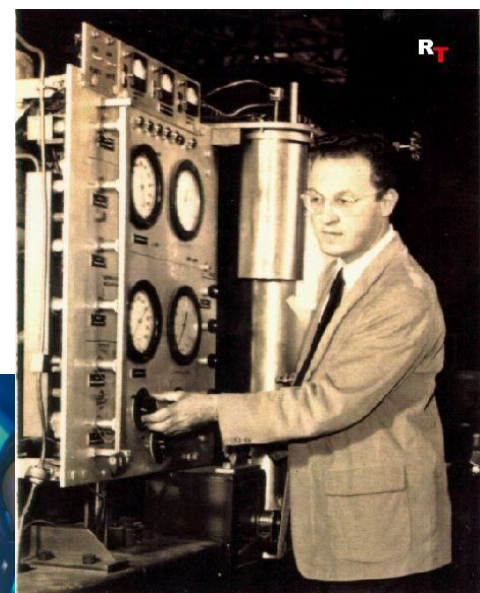




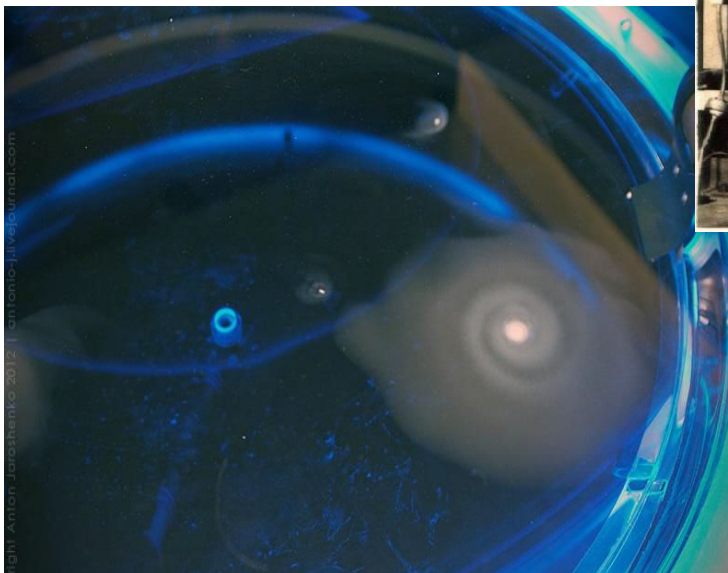
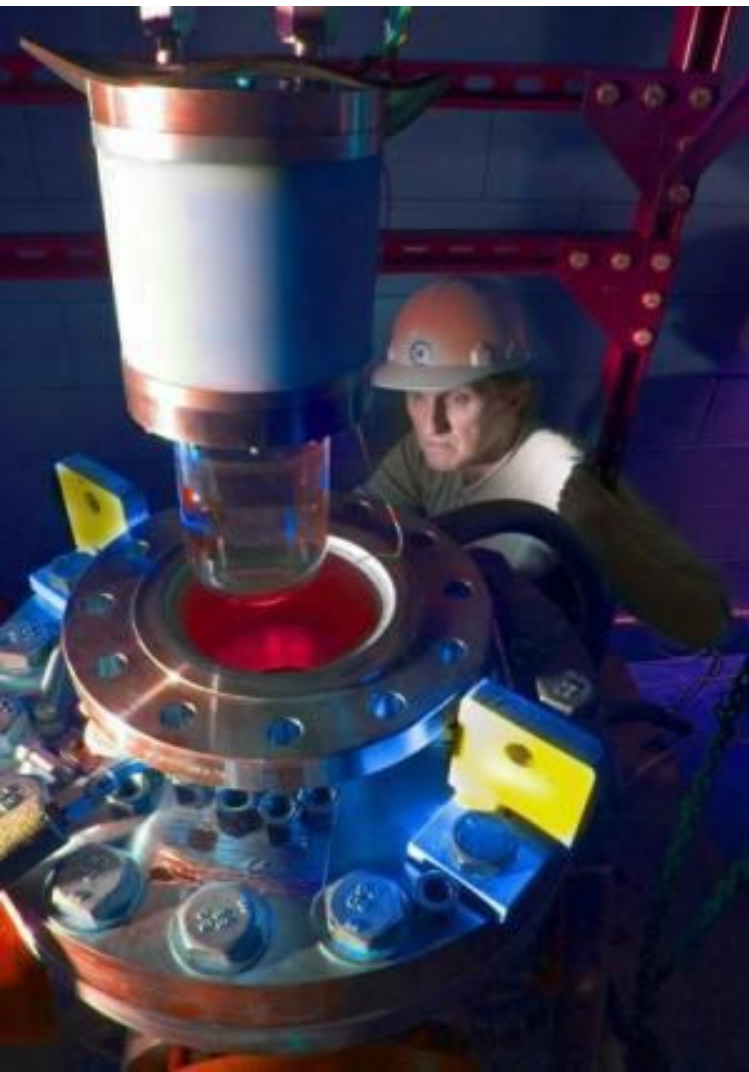
# Камера Вильсона принцип действия



# Пузырьковая камера



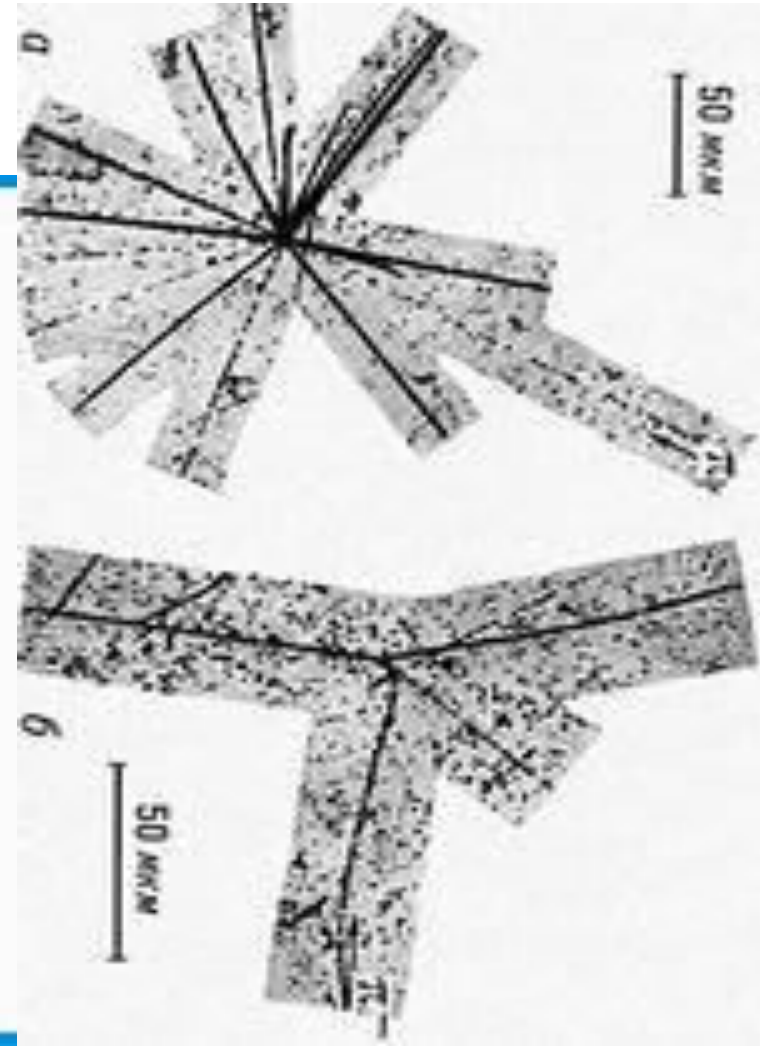
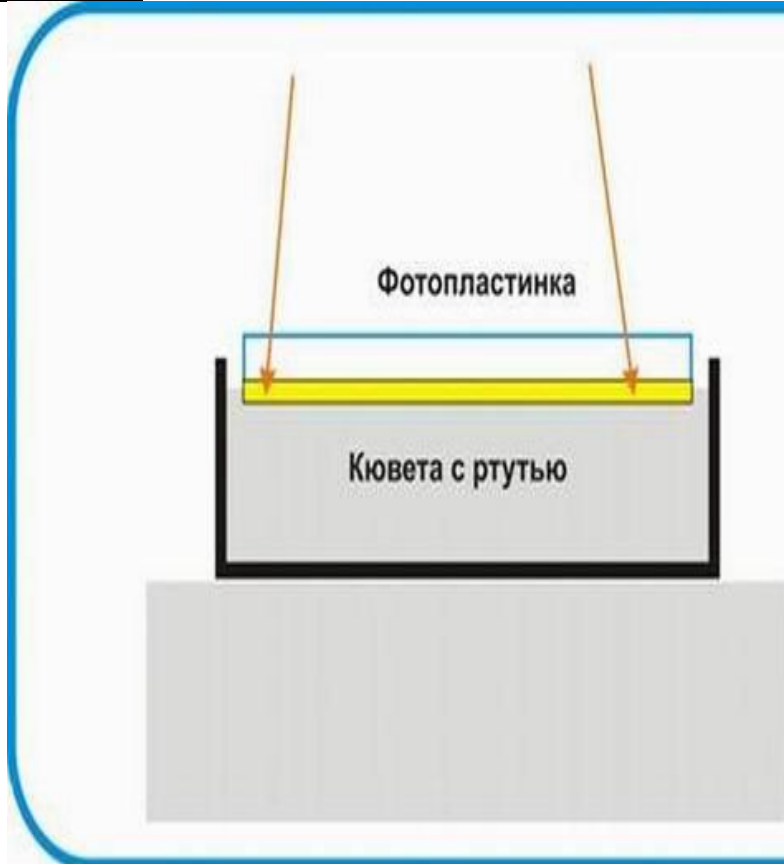
Дональд  
Глезер





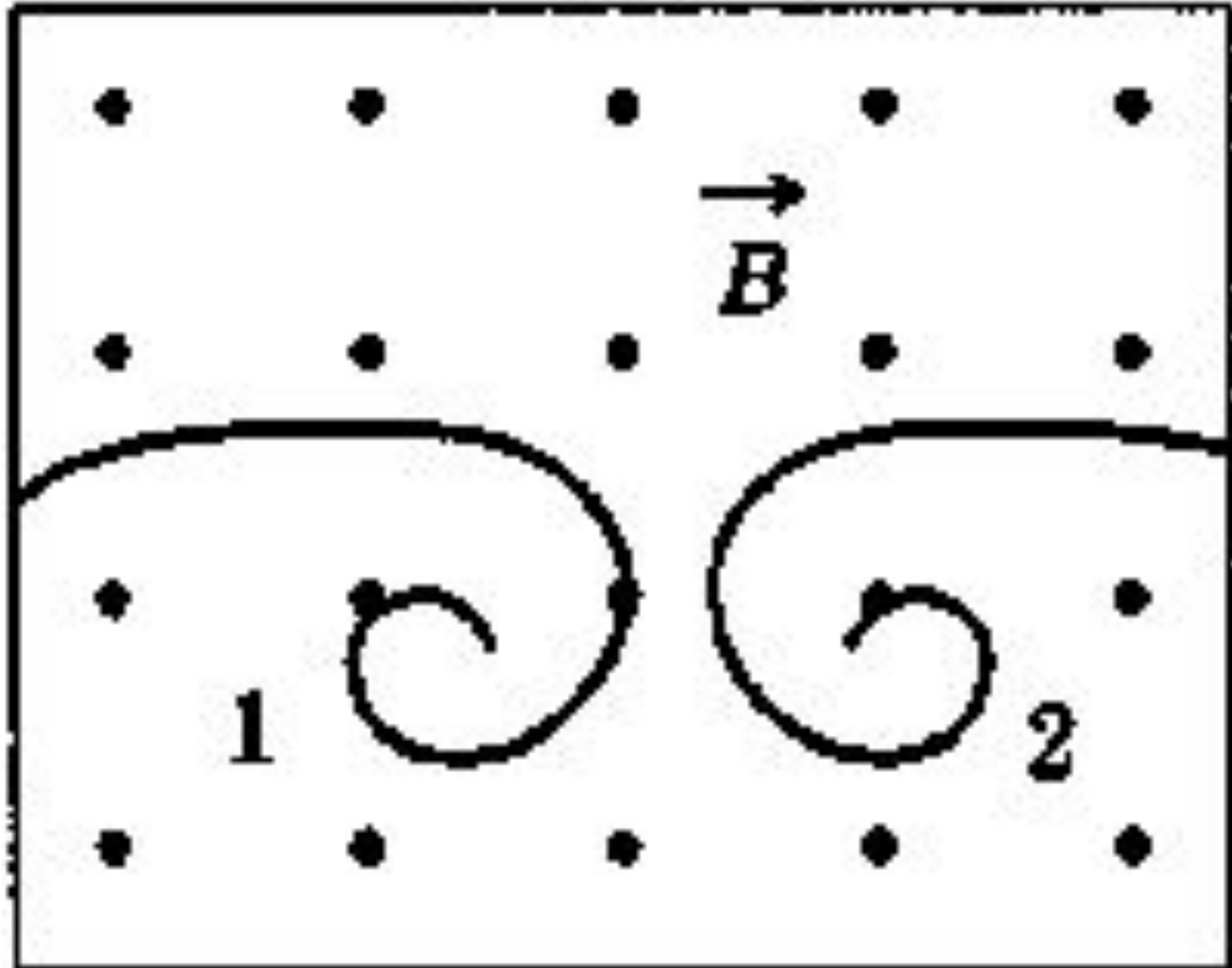
# Метод толстослойных фотоэмульсий

Джордж  
Истмэн



<b>Название устройства</b>	<b>Метод</b>	<b>Принципы действия</b>	<b>Какие частицы регистрирует</b>	<b>Достоинства</b>	<b>Недостатки</b>
<b>Счетчик Гейгера</b>	Ударная ионизация	Влетевшая частица вызывает электронно-ионную лавину. Что регистрируется специальным устройством	Фотоны, Гамма-кванты. электроны	Компактность , Непрерывность работы	Только регистрирует наличие частицы
<b>Камера Вильсона</b>	Конденсация пара на ионах	Частица попадает в перенасыщенный пар, конденсирует его, образуя трек	любые	По треку определяют энергию, скорость, заряд , массу.	Цикличность работы
<b>Пузырьковая Камера</b>	Конденсация жидкости на ионах	Частица попадает в перегретую-жидкость конденсирует её, образуя трек	любые	По треку определяют энергию, скорость, заряд , массу.	Цикличность работы
<b>Фотоэмульсии</b>	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

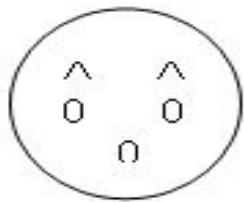


Рис. 190

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  $\alpha$ -частиц, двигавшихся в камере Вильсона (рис. 188), и ответьте на данные ниже вопросы.

- В каком направлении двигались  $\alpha$ -частицы?
- Длина треков  $\alpha$ -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