

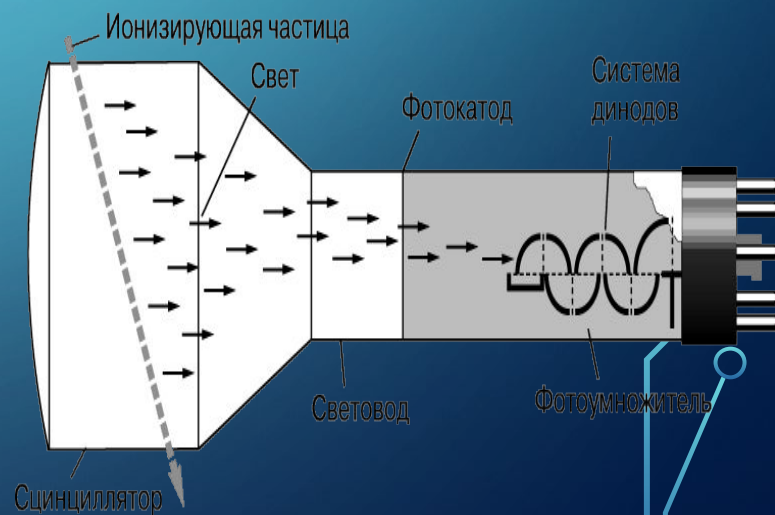
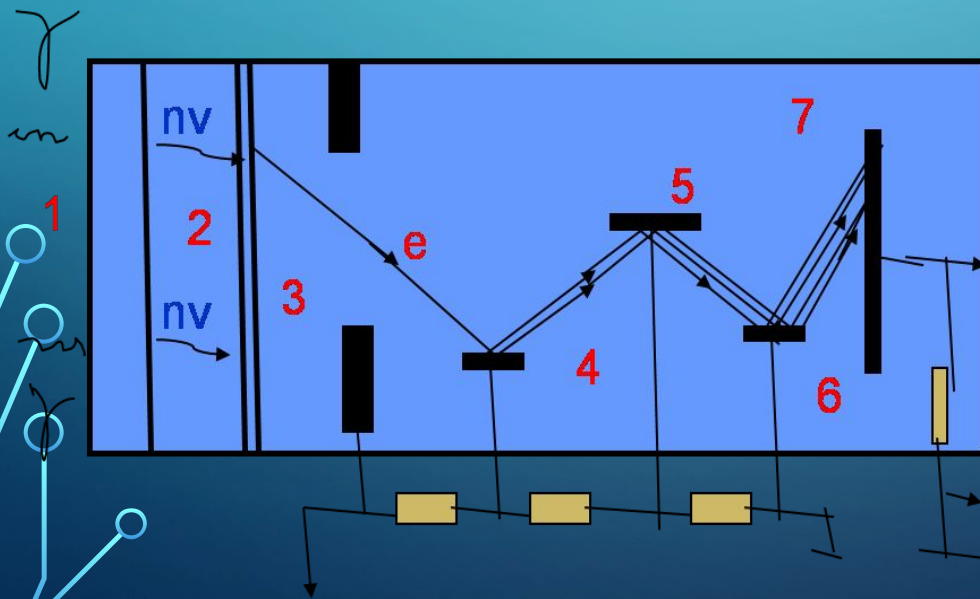
Методы наблюдения и  
регистрации  
элементарных частиц

Всего существует два метода это СЧЕТНЫЙ и ТРЕКОВЫЙ. СЧЕТНЫЕ методы это метод сцинтилляций, счетчик Гейгера - Мюллера. ТРЕКОВЫЕ это камера Вильсона, искровая, пузырьковая.

**Сцинтилляционный счётчик**, прибор для регистрации ядерных излучений и элементарных частиц (протонов, нейтронов, электронов,  $\gamma$  - квантов, мезонов и т. д.). Основным элементом счетчика является вещество, люминесцирующее под действием заряженных частиц (сцинтиллятор).

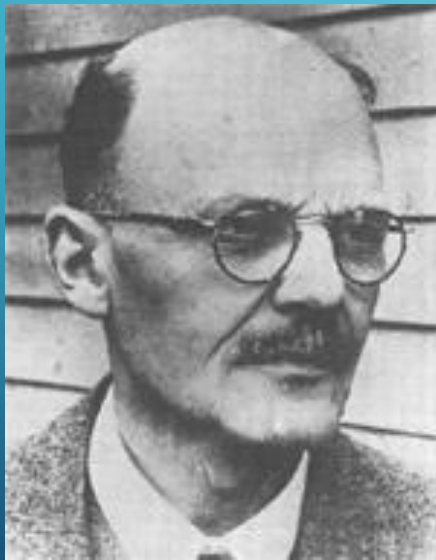
При попадании заряженной частицы на полупрозрачный экран, покрытый сульфидом цинка, возникает вспышка света (**СЦИНТИЛЛЯЦИЯ**). Вспышку можно наблюдать и фиксировать.

Прибор состоит из сцинтиллятора, фотоэлектронного умножителя и электронной системы.

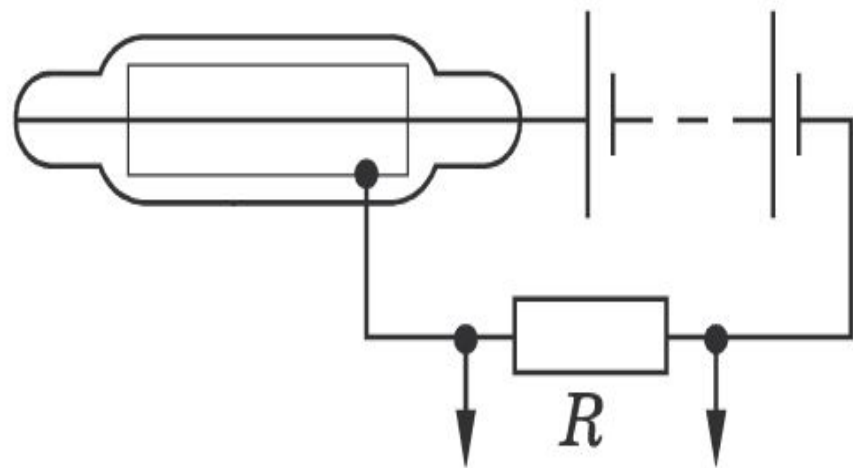


# Счетчик Гейгера.

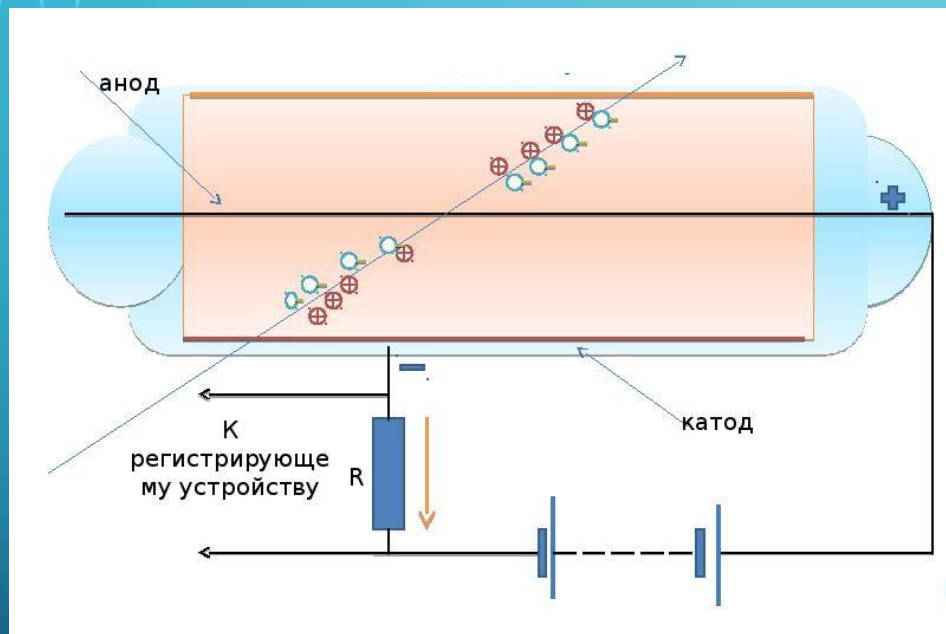
В газоразрядном счетчике имеются катод в виде цилиндра и анод в виде тонкой проволоки по оси цилиндра. Пространство между катодом и анодом заполняется специальной смесью газов. Между катодом и анодом прикладывается напряжение.



Ханс Гейгер



# Счетчик Гейгера.



- Счётчик Гейгера применяется в основном для регистрации  $\gamma$ -квантов (фотонов большой энергии) и электронов.

- Счётчик регистрирует почти все падающие в него электроны.

- Регистрация сложных частиц

Чтобы зарегистрировать  $\gamma$ -кванты, стенки трубки покрывают специальным материалом, из которого они выбивают электроны.

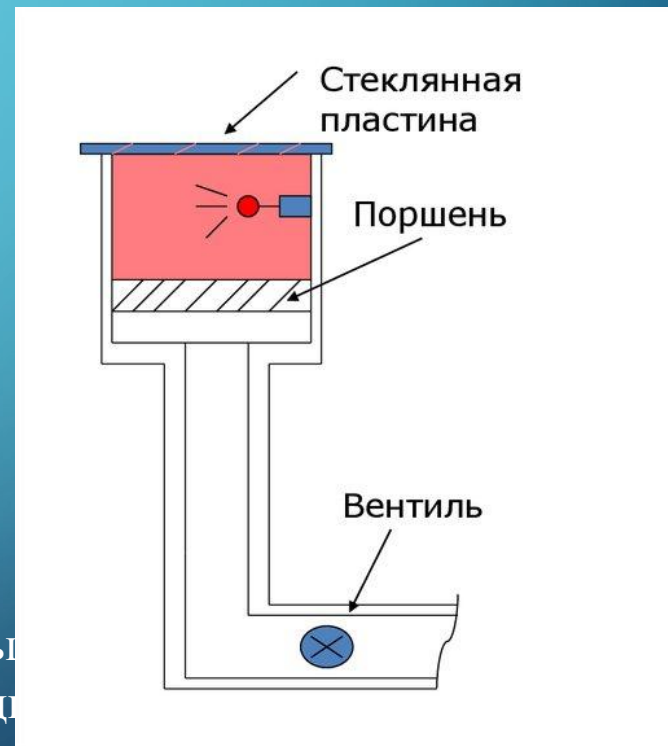


# Камера Вильсона

- Вильсон- английский физик, член Лондонского королевского общества. Изобрёл в 1912 г прибор для наблюдения и фотографирования следов заряжённых частиц, впоследствии названную камерой Вильсона (Нобелевская премия, 1927).

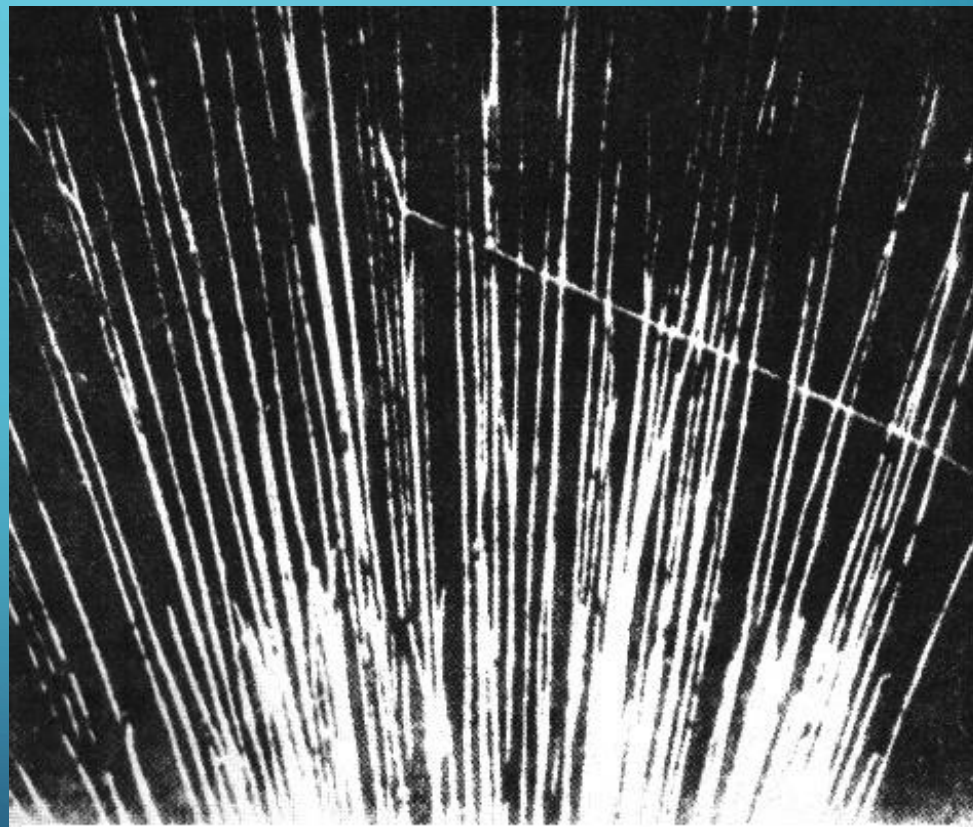
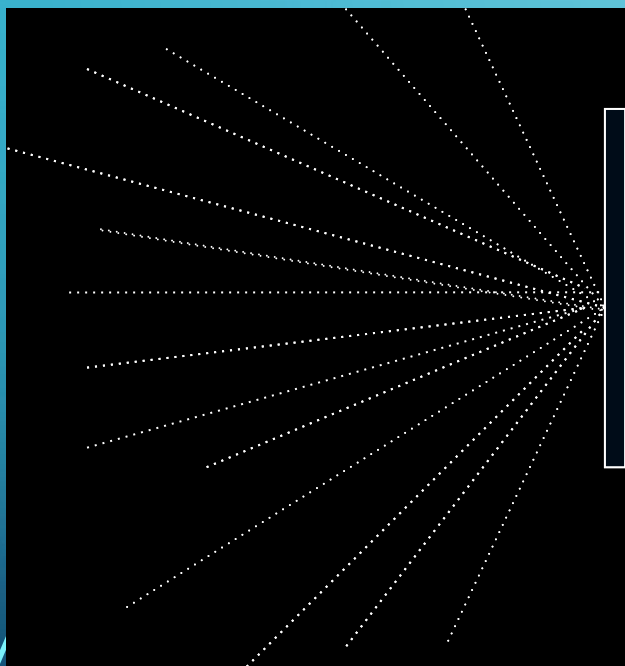
Камеру Вильсона можно назвать “окном” в микромир. Она представляет собой герметично закрытый сосуд, заполненный парами воды или спирта, близкими к насыщению.

- Советские физики П.Л. Капица и Д.В. Скобелы предложили помещать камеру Вильсона в однородное магнитное поле.





Если частицы проникают в камеру, то на их пути возникают капельки воды. Эти капельки образуют видимый след пролетевшей частицы - трек. По длине трека можно определить энергию частицы, а по числу капелек на единицу длины оценивается её скорость. Трек имеет кривизну.

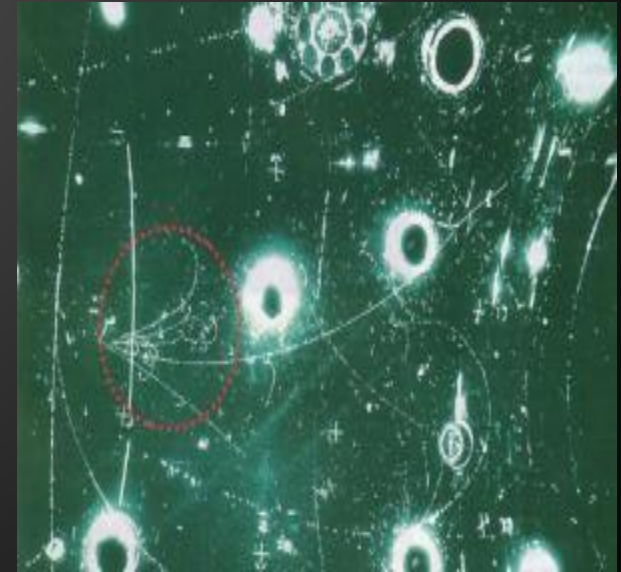
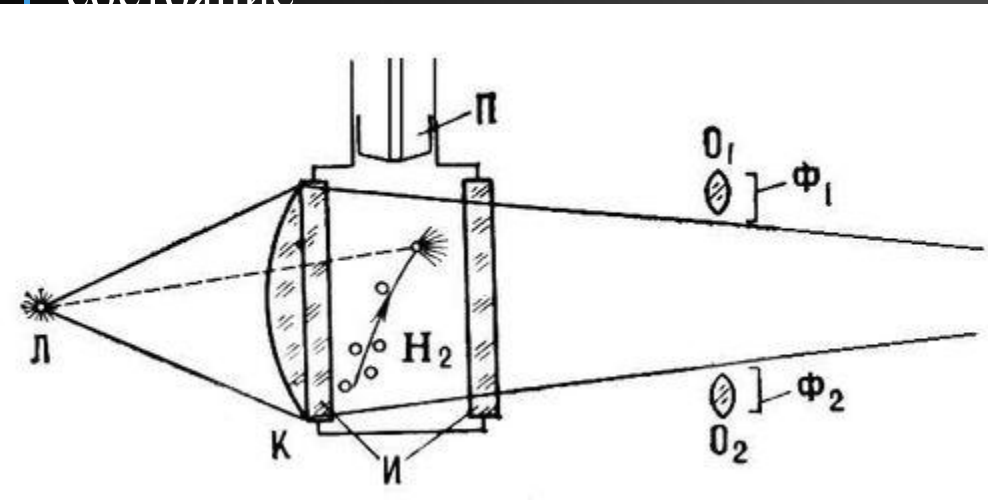


**Первое искусственное превращение элементов – взаимодействие  $\alpha$ -частицы с ядром азота, в результате которого образовались ядро кислорода и протон.**

# Пузырьковая камера

1952. Д.Глейзер. Вскипание перегретой жидкости.

- При понижении давления жидкость в камере переходит в перегретое состояние

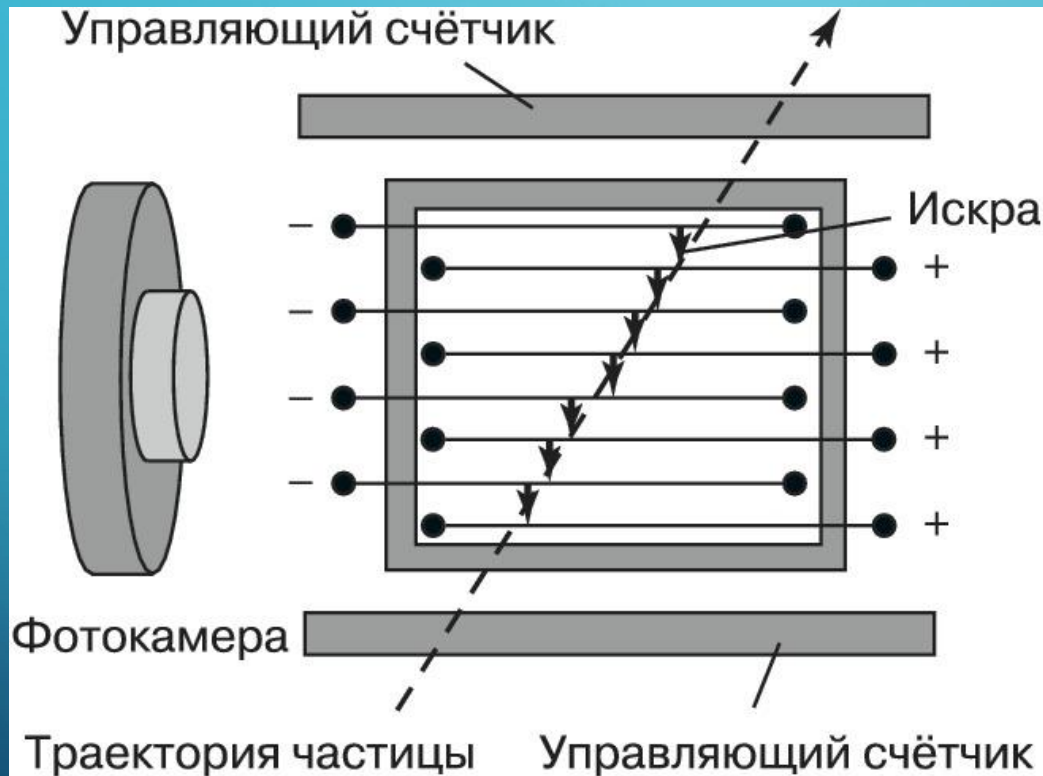


Пролёт частицы вызывает образование цепочки капель, которые можно сфотографировать.



# Искровая камера

Искровая камера – трековый детектор заряженных частиц, в котором трек (след) частицы образует цепочка искровых электрических разрядов вдоль траектории её движения.



Трек частицы в узкозасорной искровой камере

1959 г. С.Фукуи, С.Миямото. Искровая камера. Разряд в газе при его ударной ионизации.