

Экспериментальные методы исследования элементарных частиц (68)

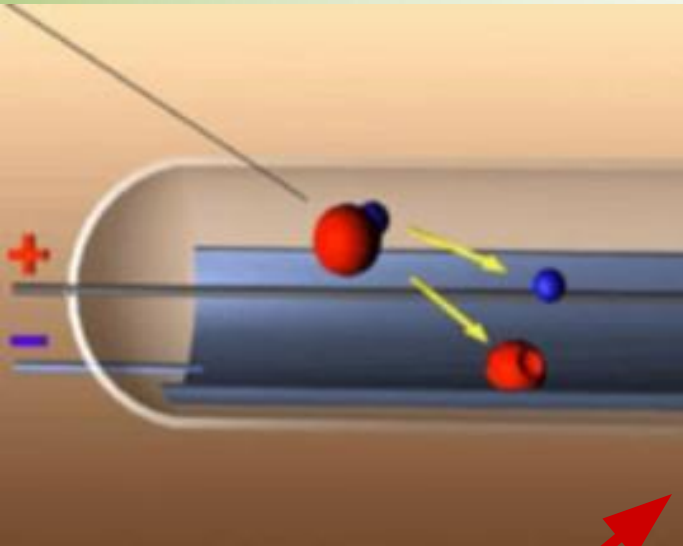
Цель: рассмотреть приборы для регистрации и наблюдения элементарных частиц

Принцип действия

Регистрирующий прибор - это **макроскопическая система**, которая может находиться **в неустойчивом состоянии**.

При небольшом возмущении (от пролетевшей частицы) система переходит в новое, более устойчивое состояние => регистрация (сцинтилляция)

Сцинтилляционный счетчик



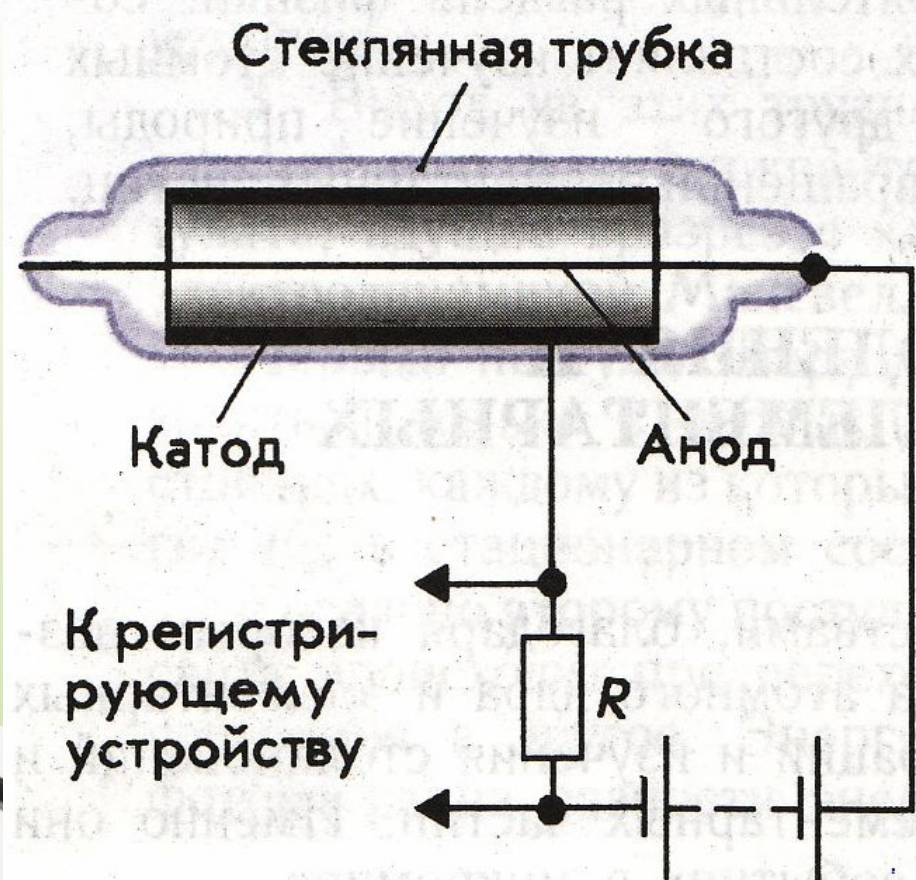
ЭКРАН

В 1903 году У.Крукс заметил, что частицы, испускаемые радиоактивным веществом, попадая на покрытый сернистым цинком экран, вызывает

Устройство было использовано Э. Резерфордом.
Сейчас сцинтилляции наблюдают и считают

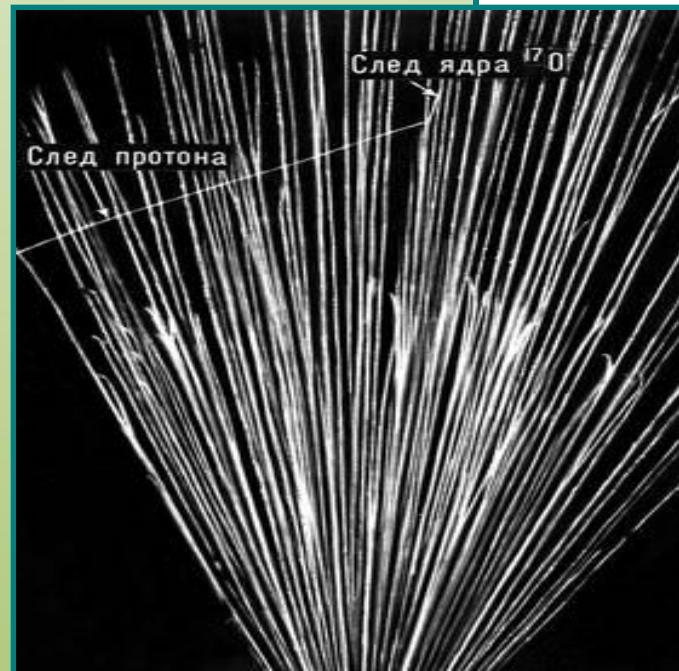
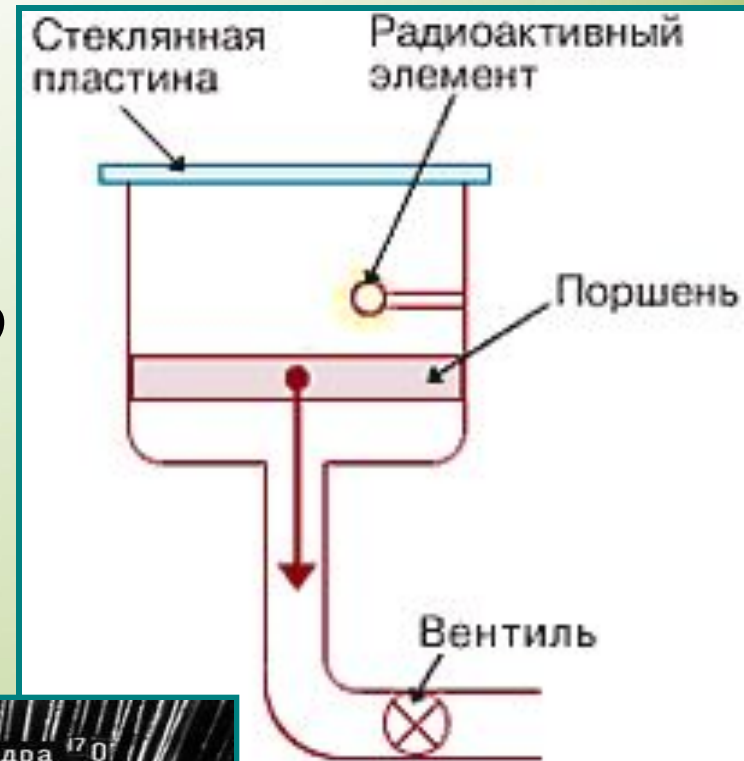
Газоразрядный счётчик Гейгера

- * автоматич подсчёт
- * действие основано на ударной ионизации
- * электроны и γ -кванты
- * только для регистрации

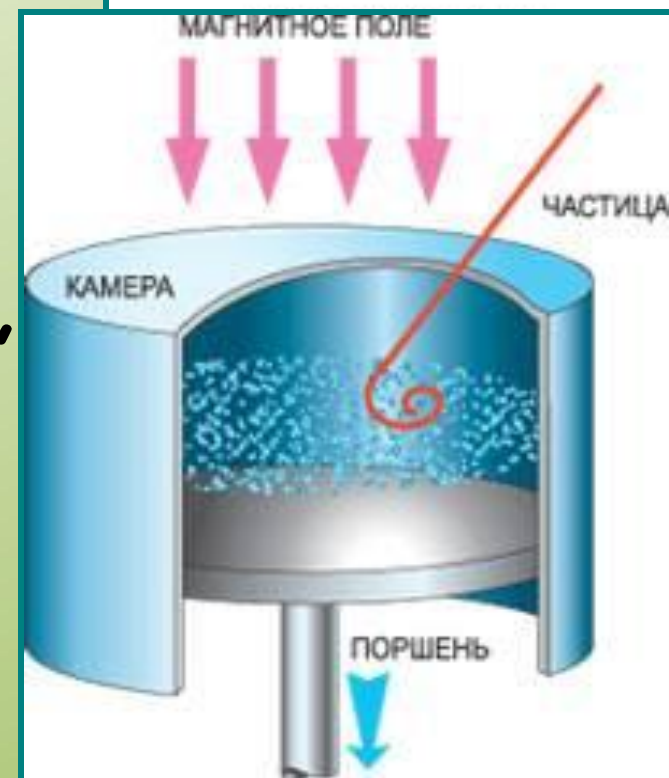
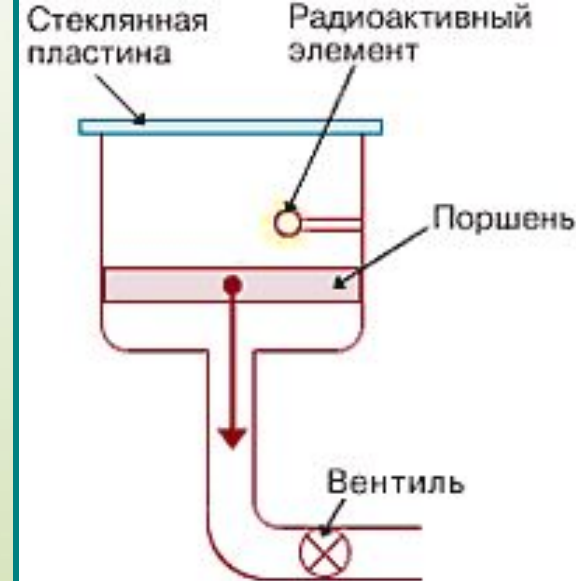


Камера Вильсона

- * частица оставляет **след**
- * действие основано на конденсации перенасыщенного пара на ионах с образованием капелек воды
- * **трек** - след пролетевшей частицы



Камера заполнена смесью аргона и азота с насыщенными парами воды или спирта. Расширяя газ поршнем, переохлаждают пары. Пролетающая частица ионизирует атомы газа, на которых конденсируется пар, создавая **капельный след** (трек).

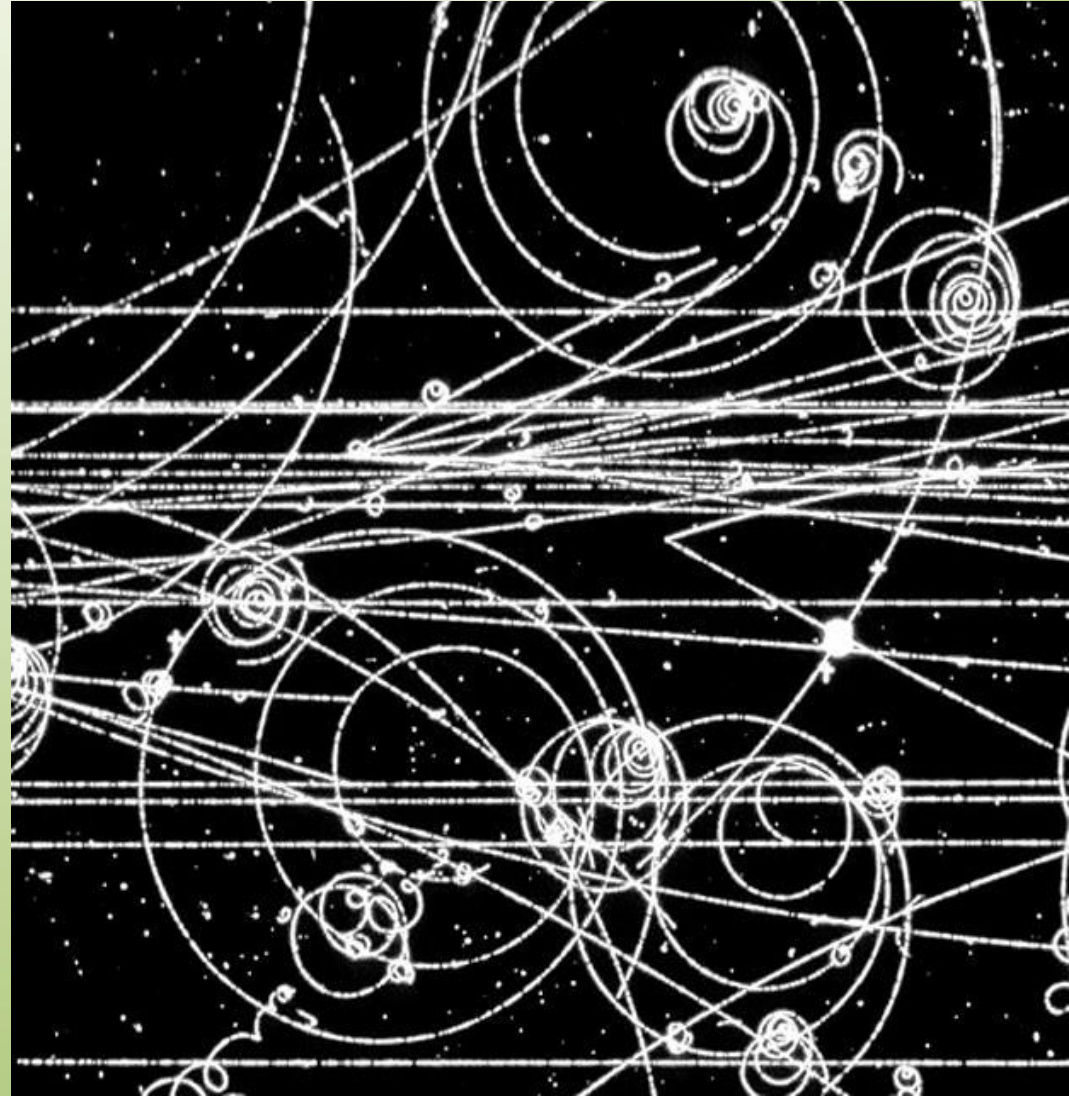


***чем длиннее трек, тем больше энергия частицы**

***чем толще трек, тем больше заряд**

***чем больше капелек воды на единицу длины трека, тем меньше скорость**

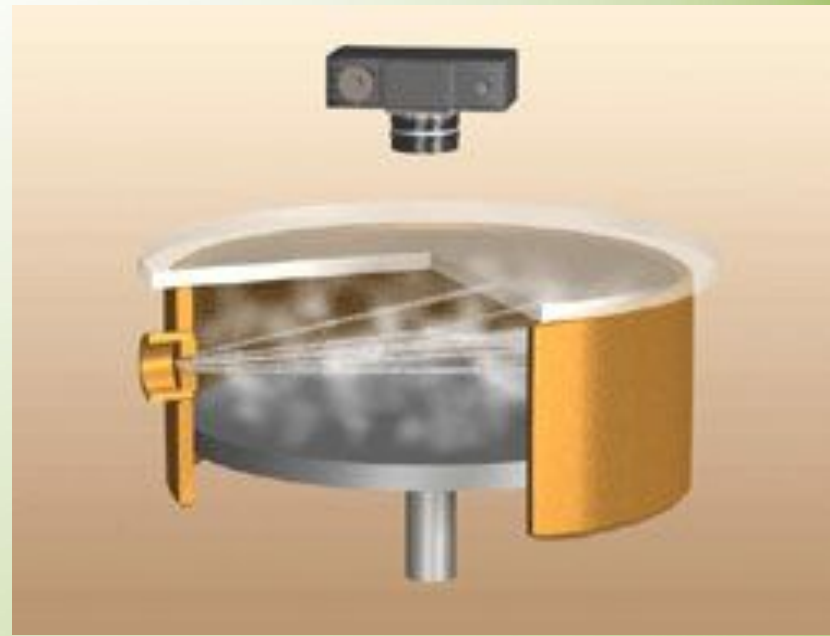
***чем больше кривизна трека, тем больше заряд частицы и меньше масса**



Пузырьковая камера

* для обнаружения треков
используют перегретую
жид-ть => на ионах
появляются пузырьки
пара

* преимущества: большая плотность
рабочего вещ-ва => пробеги частиц
короче => частицы даже **больших
энергий** застревают в камере



Метод толстослойных фотоэмульсий

*видим треки

*из-за большой плотности треки короткие, но при фотографировании их можно увеличить

*преимущества:

время экспозиции

может быть **сколь угодно большим**

