

Экл. Домашнее задание №6 Экспериментальные методы исследования частиц.

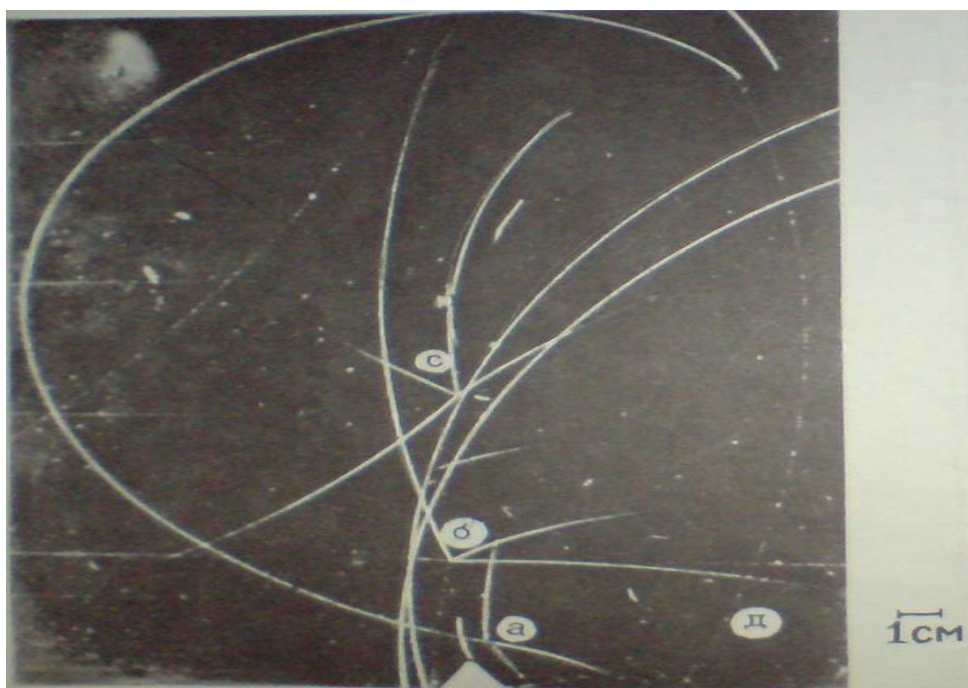
1. Посмотреть видеоурок

<https://www.youtube.com/watch?v=gKSW1Kg7G3o>

2. Учебник п. 54, 55

Для подготовки к лабораторной работе изучить материал **Фотографический метод** Этот метод был разработан в 1928 году советскими физиками Мысовским и Ждановым. Его сущность заключается в использовании специальных фотоэмульсий для регистрации быстрых заряженных частиц. Фотоэмульсии, применяемые для указанных целей, принято называть ядерными. Отличие ядерных фотоэмульсий от фотоэмульсий,

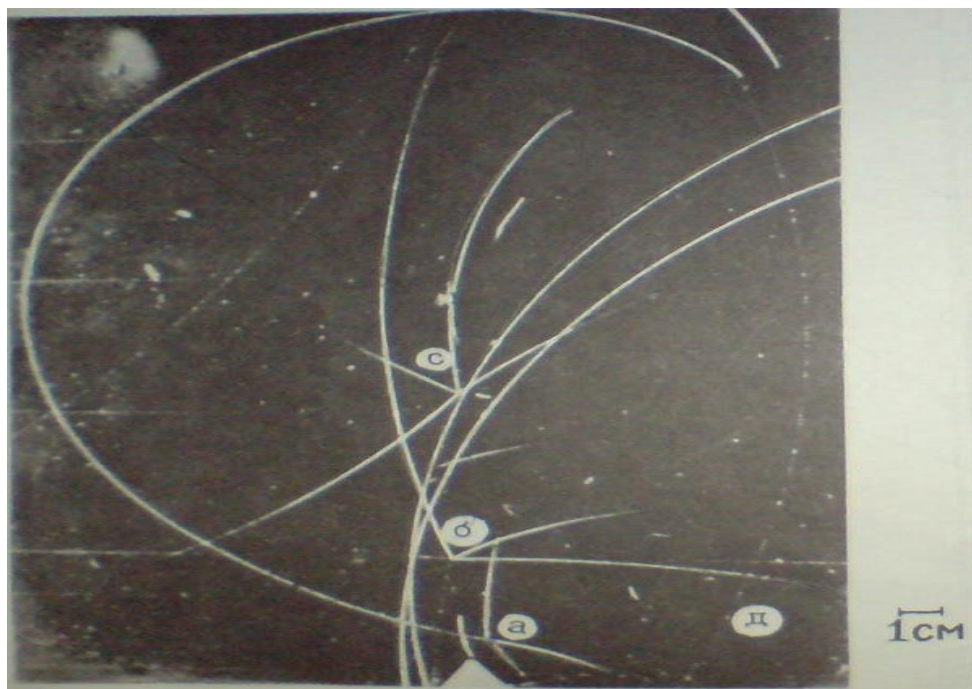
используемых в обычной фотографии, состоит в следующем:
Ядерные фотоэмульсии имеют толщину слоя от 600 до 1200 мкм, в то время как толщина слоя обычных



фотоэмульсий составляет всего от 10 до 20 мкм. Чувствительность ядерных фотоэмульсий значительно выше, чем обычных, так как число зерен (монокристаллов) бромистого серебра в ядерной фотоэмульсии много больше, а размеры зерен много меньше, чем в обычной фотоэмульсии. Заряженные частицы, попадая в слой фотоэмульсии, нанесенный на фотопластинку, вызывают ионизацию молекул фотоэмульсии, вызывающую почернение ее зерен. После химической обработки фотопластинки (проявления и фиксирования) следы (треки), оставленные пролетевшими через фотоэмульсию частицами, становятся видимыми. Их наблюдают с помощью микроскопа. По форме отмеченного трека, его длине и толщине, по плотности почерневших зерен эмульсии и по многим другим признакам можно установить вид частицы, ее энергию, скорость, направление движения и многие другие характеристики. Одно из основных преимуществ метода

толстослойных эмульсий перед другими методами регистрации частиц заключается в том, что с его помощью получают не исчезающие со временем следы частиц, которые в дальнейшем могут быть тщательно изучены.

Другим преимуществом описанного метода является то, что он позволяет выявить треки всех



высокоэнергетических заряженных частиц, пролетевших за время экспозиции через фотопластинку. Эта особенность данного метода дает возможность обнаруживать редкие явления в микромире. Треки частиц, получаемые в фотоэмульсии, являются более тонкими и отчетливыми, чем в камере Вильсона или пузырьковой камере, что увеличивает точность измерений. Недостатками фотоэмульсионного метода является сложность химической обработки фотопластинок и невозможность определения момента времени, в который заряженная частица попадает в фотоэмульсию. Метод толстослойных эмульсий играет исключительно важную роль в исследованиях космических лучей и различных превращений, вызываемых элементарными частицами, разогнанными до очень высоких энергий в ускорителях заряженных частиц. **Какую информацию дает трек? (ВАЖНО ДЛЯ Л/Р!!)**

Трек – это след, который оставляют на фотоэмульсии пролетевшие частицы

- **Длина трека тем больше, чем больше энергия частицы и чем меньше плотность среды.**
- **Толщина трека тем больше, чем больше заряд частицы и чем меньше её скорость.**
- **При движении заряженной частицы в магнитном поле трек получается искривлённым, причём радиус кривизны трека**

тем больше, чем больше масса и скорость частицы и чем меньше её заряд и модуль индукции) магнитного поля.

- Частица движется от конца трека с большим радиусом кривизны к концу с меньшим радиусом кривизны. Радиус кривизны по мере движения уменьшается, т.к. из-за сопротивления среды уменьшается скорость частицы.