**Тезіси**

**«НЛО»**

**Дослід-фокус з диском зі зміщеним центром мас**

Литвиненко Максим Володимирович

Харківське територіальне відділення МАН України

Харківській ліцей №89, 8-А клас, м. Харків

Наукові керівники:

Камін Олександр Олександрович учитель фізики, спеціаліст першої категорії Харківського ліцею № 89,

Істоміна Вероніка Валентинівна, керівник гуртка, учитель фізики, спеціаліст першої категорії Харківського ліцею № 89,

**Мета дослідження:**залучення учнів 8-х класів до вивчення фізики завдяки розвитку творчої активності .

**Конкретне завдання:** Пояснити появу світлих дисків на фотознімках, зроблених зі спалахом.

**Об `єкт та предмет дослідження:** ознайомлення з основами роботи фізика-теоретика учнів 8-х класів через розв’язання конкретної практичної задачі. Пояснена поява світлих дисків на фотознімку як не сфокусованого зображення дрібної краплі або пилинки. Виведена формула для знайдення відстані краплі від об’єктиву в залежності від розмірів об’єкту, його зображення та не сфокусованого зображення каплі

Побудовано хід променів в об’єктиві фотоапарата під час виготовлення знімку. Знайдені зображення самого об’єкту (сфокусоване зображення на матриці), та краплі поруч з ним (сфокусоване точкове зображення поза матрицею та не сфокусоване зображення в формі світлого диска в площині матриці).

Складено систему рівнянь, яка зв’язує величини, які можна безпосередньо виміряти (розмір об’єкта, розміри обох зображень на матриці – зображення людини та світлого диска) з невідомими величинами – фокусною відстанню об’єктива, , а також відстані від об’єктива до сфокусованого зображення краплі.

З цієї системи знайдена шукана величина – відстань від об’єктива до краплі – в залежності від розмірів об’єкта та обох зображень на матриці.

Також дано якісне пояснення райдужного забарвлення світлих дисків. Воно зумовлено хроматичною аберацією об’єктива: це паразитна [дисперс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0)ія [світла](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82), який проходить через оптичну систему.

При цьому, біле світло розкладається на кольорові промені, внаслідок чого зображення предмета в різних кольорах не співпадають.

**Висновки:**

1.Світлі диски на фотознімках, зроблених зі спалахом, з’являються тому, що крім об’єкта, який фотографується, перед об’єктивом є дрібні краплі або пилинки.

2. Фотоапарат сфокусовано на об’єкті, який фотографується. Сфокусовані зображення пилинок, які знаходяться на інших відстанях від об’єктива, знаходяться не в площині матриці, а перед матрицею або за нею. У самій же площині матриці з’являються не сфокусовані зображення – світлі диски.

3. Знаючи розмір **h** сфотографованого об’єкта та вимірявши розмір зображення об’єкта **H** та радіус світлого диска **r,** можна знайти, на якій відстані **d2** знаходилася крапля, яка дала цей світлий диск – за формулою

.

4. Ці світлі диски мають райдужне забарвлення внаслідок хроматичної аберації.