ЛУГАНСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ МАН

Всеукраїнський інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Дослідник 2024»

Номінація: Технік-Юніор

**Моделювання світлових явищ за допомогою інтерактивних симуляцій PhET.**

**Автор:** Коса Євгенія Олегівна, учениця 9 класу Лисичанської гімназії №9 Сєвєродонецького району Луганської області, Луганське територіальне відділення МАНУ м. Лисичанськ

**Керівник проєкту:** Сотнікова Лариса Феліксівна, учитель фізики Лисичанської гімназії №9 Сєвєродонецького району Луганської області, керівник секції «Прикладна фізика»

**Мета дослідження:** за допомогою інтерактивних симуляцій PhET дослідити можливість моделювання оптичних явищ, пов'язаних з дисперсією світла.

**Завдання дослідження:** з’ясувати, причини дисперсії світла, її різновиди; оцінити правильність обраної моделі; змоделювати ситуації, що поясняють природні явища та дослідити колірні оптичні ілюзії.

**Об’єкт дослідження:** світлові хвилі, дисперсія світла, оптичні ілюзії.

**Предмет дослідження:** моделювання оптичних явищ, пов’язаних з кольорами світла, та їх практичне використання.

**Теоретична частина**

Оптичні явища відіграють ключову роль у багатьох сферах життя, тому розуміння механізмів сприйняття світла та ефективні методи його експериментального моделювання є важливими для подальших наукових досягнень. Але наше око не завжди точно сприймає інформацію. Ми роздивились які можуть бути помилки в сприйнятті – оптичні ілюзії. Обрали для дослідження явища, що пов’язані з кольором. Підібрали дані явища в побуті та природі (веселка, розкладання білого світла в спектр пляшкою з водою, різнокольорове світло навколо Сонця). Визначили що називають дисперсією світла, та які її види. Нажаль, не завжди можна знайти необхідне обладнання в реальному житті, тому ми звернулися до комп’ютерної моделі.

**Дослідницька частина**

Для дослідження були використані інтерактивні симуляції PhET. Спочатку за допомогою симуляції «Заломлення світла» ми оцінили її наближеність до реальних процесів. Виміряли кути, розрахували коефіцієнти і визначили вид дисперсії. Всі розрахунки відповідають теоретичній частині. Потім змоделювали розкладання білого світла на різні кольори і побудували колірну модель. А потім дослідили колірні оптичні явища за допомогою тіл різної форми. Особливість полягає в тому, що можна підібрати різноманітні форми і отримати результати, що в житті важко зробити.

Висновки:

* дослідили характеристики світла;
* роздивилися можливості моделювання оптичних явищ та ілюзій, пов’язаних з дисперсією світла, призмами різних форм;
* вивели певні залежності для показника заломлення світла від довжини хвилі;
* побудували колірну модель основних і додаткових кольорів за допомогою програми;
* роздивилися практичне використання отриманих ефектів.
* комп’ютерні симуляції PhET мають певні спрощення та ідеалізації, але саме вони допомагають пояснити сутність процесів та отриманих закономірностей