

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГОЛОГРАФІЇ

Волік Ю.А., *студент*

Найпоширенішим способом реєстрації зображення предметів є фотографія. У фотографії реєструється розподіл інтенсивності світлових хвиль у двовимірній проекції зображення об'єкта на площину фотознімка. Однак, інформація про об'ємність об'єкта закладена не тільки в амплітуді, але й у фазі світлових хвиль.

Недоліки фотографії повною мірою компенсуються принципово новим методом реєстрації зображень, що отримали назву голографія. Голографія - спосіб одержання об'ємних зображень предметів на фотопластинці за допомогою когерентного випромінювання лазера. Голограма фіксує не саме зображення предмета, а структуру відбитої від нього світлової хвилі (її амплітуду й фазу). Однак одержання голограм у лабораторних умовах – тонкий фізичний досвід, що вимагає унікального обладнання й майстерності експериментаторів.

В даній роботі розглянуто застосування обчислювальної техніки для моделювання голографічного процесу. Було використано схему Фур'є, перевагою якої є опис процесу синтезування голограм оптичним способом за допомогою цифрової голографії.

Зокрема використано дискретне перетворення Фур'є над світловим полем:

$$H_n = \sum_{k=0}^{N-1} h_k \exp\left(\frac{kn}{N} 2\pi i\right), n \in \left[-\frac{N}{2}; \frac{N}{2}\right] \quad (1)$$

де N – загальна кількість елементів, h_k – вхідні дані.

Для точності отриманих результатів було використано багатоградацийний підхід до обробки двовимірного вихідного рисунка. Для перевірки коректності синтезованих голограм було розроблено метод отримання вихідних даних, який досить точно їх відтворив.

Таким чином в даній роботі розроблений алгоритм та програмна реалізація для моделювання процесів у голографії.

Керівник: Авраменко В.В., *доцент*