**РЕФЕРАТ**

**Актуальність теми.** Дослідження фізичних властивостей матеріалів в наш час є дуже важливою задачею, оскільки за допомогою отриманих значень можна сказати про досліджуваний матеріал майже все: що він в собі містить, як може взаємодіяти з іншими матеріалами та багато іншого. Тому розробка пристрою для неруйнівного дослідження оптичних властивостей поверхні напівпровідникових структур - оптичного спектрометра є актуальною і важливою задачею, як з наукової, так і з практичної точки зору.

**Об’єктом дослідження** є поляризаційні спектри відбивання світла.

**Предметом дослідження** є псевдомодуляційна оптична спектроскопія поверхні напівпровідникових структур.

**Мета роботи:** розробка оптимізованого пристрою - цифрового оптичного спектрометра, який містить власно-розроблені шістнадцятибайтний протокол передачі даних, програмну та апаратну архітектури з вбудованими алгоритмами обчислення вимірювальних сигналів. За допомогою математичних алгоритмів, які описують фізичні процеси оптичних взаємодій світла і поверхні напівпровідникових матеріалів буде змога визначати властивості та параметри досліджуваного матеріалу неруйнівним методом.

**Наукова новизна** полягає в наступному:

1. Розробка оптимізованого оптичного дискретного мініатюрного спектрометра, який буде виконувати ті ж самі основні функції, що й промислові аналоги.

2. Власно-розроблені шістнадцятибайтний протокол передачі даних, програмна та апаратна архітектури з вбудованими алгоритмами обчислення вимірювальних сигналів.

**Практична цінність** розроблений пристрій надасть можливість проводити неруйнівні дослідження оптичних властивостей поверхні напівпровідникових структур.

**Апробація роботи.** Результати магістерської роботи, а саме цифровий оптичний спектрометр використовувався для дослідження оптичних властивостей напівпровідників у науковій статті під назвою “Vertically-aligned p-n junction Si solar cells with CdTe/CdS luminescent solar convertors” наукового журналу Thin Solid Films (<https://doi.org/10.1016/j.tsf.2022.139536>).

**Структура та обсяг роботи.** Робота буде об'єднувати в собі дві частини, апаратна та програмна. В апаратній буде проведена розробка цифрового оптичного спектрометра та його інтерфейсів, протоколів передачі даних, тощо. Програмна частина буде містити методики вимірювання сигналів, алгоритми математичних обробок, алгоритми передачі даних по інтерфейсах, математичне моделювання. Магістерська робота складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

*У вступі* подано загальну характеристику роботи.

*У першому розділі* зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень.

*У другому розділі* наведено загальний принцип роботи пристрою, наведено порівняння існуючих методів спектроскопії напівпровідників.

*У третьому розділі* розглянуто принцип роботи пристрою, вибір апаратної і програмної бази, опис архітектури.

*У четвертому розділі* проведено тестування пристрою і наведено аналіз отриманих результатів дослідження.

*У висновках* представлені результати проведеної роботи.

Робота представлена на 72 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

**Ключові слова**: оптичний спектрометр, напівпровідники, методика Брюстера, поляризаційна спектроскопія.