# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0415U005997

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 26-11-2015

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Трикур Іван Іванович

2. Trikur Ivan Ivanovich

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.10

**Назва наукової спеціальності:** Фізика напівпровідників і діелектриків

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 30-10-2015

**Спеціальність за освітою:** 8.090804

**Місце роботи здобувача:** Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070832

**Місцезнаходження:** 88000 Закарпатська обл., м.Ужгород вул.Підгірна.46

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 61.051.01

**Повне найменування юридичної особи:** ДВНЗ "Ужгородський національний університет"

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:** пл. Народна, 3, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070832

**Місцезнаходження:** 88000 Закарпатська обл., м.Ужгород вул.Підгірна.46

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.21

**Тема дисертації:**

1. Одержання плівкових структур на основі бактеріородопсину та дослідження впливу вологості й аміаку на їх оптичні характеристики

2. Preparation film structures based on bacteriorhodopsin and study the influence of humidity and ammonia on their optical characteristics

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація присвячена вдосконаленню методики отримання бактеріородопсину та плівкових структур на його основі, комплексному дослідженню їх характеристик і впливу на них параметрів навколишнього середовища. За рахунок оптимізації спектральних характеристик освітлення та оптимального вибору штаму мікроорганізмів покращено продуктивність отримання та характеристики отриманого бактеріородопсину. Проведено дослідження залежності характеристик бактеріородопсину від часу обробки лізату дезоксирибонуклеазою і визначено оптимальні параметри зазначеного процесу. Для покращення оптичної якості плівок розроблено методику ультразвукової обробки плівкоутворюючої суміші. Комплексні порівняльні дослідження морфології поверхні та поперечного перерізу плівок, отриманих методами поливу, формування та центрифугування з використанням різних матриць за допомогою атомно-силової та

растрової електронної мікроскопії показали, що оптимізовані методики нанесення забезпечують рівномірний розподіл бактеріородопсину по об'єму плівки, а внесення пурпурних мембран приводить до зростання шорсткості поверхні порівняно з плівками без бактеріородопсину для всіх типів матриць. Дослідження пористості плівок, отриманих з використанням різних матриць показало, що для неорганічних золь-гельних плівок сумарний об'єм відкритих пор на 2,5 порядки перевищує аналогічний показник для полімерних матриць. Показано, що для плівок бактеріородопсину і в золь-гельних, і в желатинових матрицях вологість впливає на спектральні та голографічні характеристики, що пояснюється різним ступенем гідратації ключових амінокислотних залишків при різних значеннях вологості і, як наслідок, відмінностями у проходженні фотоциклу. Встановлено, що аміак як у паро-газових сумішах, так і у водних розчинах адсорбується плівкою і взаємодіє з бактеріородопсином, що приводить до блокування розпаду інтермедіату М412 і зміни оптичних характеристик плівок. Запропонований механізм взаємодії полягає в тимчасовому зв'язуванні аміаком вільних протонів, що створює їх локальний дефіцит і ускладнює репротонування ключових амінокислотних залишків. Розроблено методику створення нанокомпозитних плівкових структур неорганічна золь-гельна матриця - бактеріородопсин - напівпровідникові квантові точки та проведено дослідження морфології їх поверхні та поперечного перерізу за допомогою РЕМ. Показано, що люмінесцентне випромінювання квантових точок може запускати фотоцикл бактеріородопсину. Дослідження впливу вологості та аміаку на характеристики таких плівкових структур показали, що інтенсивність люмінесцентного випромінювання квантових точок суттєво залежить від параметрів навколишнього середовища. Модуляція інтенсивності люмінесцентного випромінювання пояснюється зміною поглинальної здатності бактеріородопсину під дією вологості або аміаку.

2. The dissertation is aimed on improvement of techniques for obtaining bacteriorhodopsin and film structures based on it. Work also describe the process of films synthesis as well as results of a comprehensive evaluation of the films, study of their characteristics and effect of the environmental parameters during their exposure. Efficiency of the bacteriorhodopsin synthesis as well as its quality are increased by optimizing the spectral characteristics of light illumination during cultivation and optimal selection of strain Dependence of the bacteriorhodopsin characteristics from the time of treatment of lysate by deoxyribonuclease was studied and optimum parameters of the process were determined. To improve the optical quality of films, method of ultrasonic treatment of film-forming mixture has been developed. Comprehensive studies of the cross-section and surface morphology of films, obtained by different methods with different matrices, using AFM and SEM showed that the methods used for film deposition provide uniform distribution of bacteriorhodopsin in film volume. Introducing purple membrane leads to an increase of surface roughness compared to films without bacteriorhodopsin for all types of matrices. Study of the films porosity have shown that total volume of open pores for inorganic sol-gel films is more than 2.5 orders higher than for polymer matrices. It is shown that humidity has effect on the spectral characteristics and holographic properties of bacteriorhodopsin films in case of both, sol-gel and gelatin matrices. The observed changes are explained by differences in the photo-cycle of bacteriorhodopsin due to varying degrees of hydration of key amino acid residues at different values of humidity. It is established that film adsorb ammonia which interacts with bacteriorhodopsin in both, vapour-gas mixtures and aqueous solutions, that leads to an increase of the life-time of the M412 intermediate and changes the optical characteristics of the films. The proposed mechanism of interaction of ammonia with bacteriorhodopsin molecules, whereby ammonia is temporary binding free protons, creates a local deficiency of hydrogen ions and complicates the protonation of key amino acid residues. The method of creating nanocomposite film structures of type inorganic sol-gel matrix - bacteriorhodopsin - quantum dots is developed. It is shown that the fluorescent emission of quantum dots can initiate bacteriorhodopsin photo-cycle. Investigation of influence of moisture and ammonia on the characteristics of film structures showed that the intensity of the fluorescent radiation of quantum dots significantly varies depending on the environment.

### Державний реєстраційний номер ДіР:

### Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Різак Василь Михайлович
2. Rizak Vasyl Mykhailovych

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гомоннай Олександр Васильович
2. Гомоннай Олександр Васильович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Свелеба Сергій Андрійович
2. Свелеба Сергій Андрійович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** — Блецкан Дмитро Іванович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** — Блецкан Дмитро Іванович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** — Юрченко Т.А.