

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002619

Державний реєстраційний номер: 0123U101860

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-03-2025

## II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення стерилізатора и металевих бактерицидних покриттів

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

**Місцезнаходження:** проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 1496.815 |
|-----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Вакуум-плазмові способи стерилізації інструменту та формування бактерицидних металевих тонкоплівкових покриттів на перев'язувальних матеріалах

### **Назва роботи англійською:**

Vacuum-plasma methods of instrument sterilization and formation of bactericidal metal thin-film coatings on dressing materials

### **Реферат українською:**

Для проведення біологічних досліджень бактерицидних властивостей міді розроблено фізико-технологічний процес вакуум-плазмового створення металевих покриттів товщиною шару від 0,01 мкм до 10 мкм на поверхні тканинних матеріалів та синтетичних плівок. Здійснено інноваційний підхід до вирішення проблеми антибіотикорезистентності, використовуючи бактерицидні властивості міді. Оскільки проблема антибіотикорезистентності є однією з найгостріших глобальних викликів сучасної медицини та біотехнології, перспективним є застосування матеріалів з антибактеріальними покриттями. В якості такого покриття на тканинах запропоновано та досліджено мідь. Встановлено, що бактерицидні властивості міді, нанесеної на тканину, значно перевершують такі властивості традиційно використовуваними формами міді в іонної хелатній формах. Це встановлено при дослідженні пригнічення росту госпітальних форм бактерій *Staphylococcus aureus* 124 і *Pseudomonas aeruginosa* 18 по відношенню до міді. Виготовлені медичні бинти з різною товщиною мідного покриття для дослідження надалі за новою програмою антибактеріальної дії на лабораторних тваринах. Досліджено способи стерилізації медичних інструментів у магнетронному та тліючому розрядах. Обробка інструментів у магнетронному та тліючому розрядах має високу бактерицидну активність. Створено експериментальний зразок стерилізатора медичного інструменту. При проведенні досліджень використані методи дослідження: газова мас-спектрометрія; диско-дифузійний метод модельних мікробіологічних досліджень антибактеріальної активності міді, що нанесена на тканину, на бактеріальних культурах; растрова електронна мікроскопія; магнетронне розпилення металів та сплавів; іонно-фотонна спектрометрія; оптична спектроскопія низькотемпературної плазми; мас-спектрометрія вторинних іонів.

### **Реферат англійською:**

To conduct biological studies of the bactericidal properties of copper, a physical and technological process of vacuum-plasma creation of metal coatings with a layer thickness of 0.01  $\mu\text{m}$  to 10  $\mu\text{m}$  on the surface of fabric materials and synthetic films was developed. An innovative approach to solving the problem of antibiotic resistance has been implemented using the bactericidal properties of copper. Since the problem of antibiotic resistance is one of the most acute global challenges of modern medicine and biotechnology, the use of materials with antibacterial coatings is promising. Copper has been proposed and studied as such a coating on fabrics. It has been established that the bactericidal properties of copper applied to fabric significantly exceed such properties of traditionally used forms of copper in ionic chelate forms. This was established when studying the inhibition of the growth of hospital forms of bacteria *Staphylococcus aureus* 124 and *Pseudomonas aeruginosa* 18 in relation to copper. Medical bandages with different thicknesses of copper coating have been manufactured for further research under a new program of antibacterial action on laboratory animals. Methods of sterilization of medical instruments in magnetron and glow discharges have been investigated. Processing of instruments in magnetron and glow discharges has high bactericidal activity. Experimental sample of a medical instrument sterilizer has been created. The following research methods were used in the research: gas mass spectrometry; disk-diffusion method of model microbiological studies of the antibacterial activity of copper applied to tissue on bacterial cultures; scanning electron microscopy; magnetron sputtering of metals and alloys; ion-photon spectrometry; mass

spectrometry of secondary ions.

**Індекс УДК:** 667.647, 621.793.7, 537.5 \_ 533.924\_57.033

**Коди тематичних рубрик:** 61.65.39.11, 81.33.33.15

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Бобков Валентин Васильович

**Науковий ступінь:** к. ф.-м. н.

**Вчене звання:** с.н.с.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

**Назва НТП українською:** Матеріали з антибактеріальними покриттями міді. Експериментальний зразок стерилізатора медичного інструменту.

**Назва НТП англійською:** Materials with antibacterial copper coatings. Experimental sample of a medical instrument sterilizer.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Вироби технічні, Матеріали

**Галузь застосування:** Біологія, медицина

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Тонкоплівкові шари міді, які нанесені на тканину за допомогою магнетронної розпилювальної системи, забезпечують активну антибактеріальну дію по відношенню до 13 з 14 досліджених видів і штамів бактерій. Експериментальний зразок стерилізатора медичного інструменту має високу бактерицидну активність внаслідок впливу на інструменти магнетронного та тліючого розрядів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 12.2023

**Закінчення етапу:** 12.2024

**Споживачі продукції:** Навчально-науковий інститут «Фізико-технічний факультет ХНУ імені В. Н. Каразіна

**Перспективні ринки:** Україна, країни Євросоюзу.

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

1. A.I. Bozhkov, V.V. Bobkov, T.P. Osolodchenko, O.I. Yurchenko, V.Y. Ganin, E.G. Ivanov, Y.D. Batuiyeva, V.V. Minukhin, A.V. Goltvyanskiy, V.A. Kozheshkurt, S.V. Ponomarenko THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF THE

COPPER FOR STAPHYLOCOCCUS AUREUS 124 AND PSEUDOMONAS AERUGINOSA 18 DEPENDS ON ITS STATE:  
METALIZED, CHELATED AND IONIC // HELIYON V.10, № 20 (2024) e39098  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39098>

2. I.I. Okseniuk, V.O. Litvinov, D.I. Shevchenko, I.O. Afanasieva, V.V. Bobkov A SIMPLISTIC ANALYTICAL MODEL  
FOR HYDROGEN SURFACE COVERAGE UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS SURFACE-RELATED PROCESSES  
AND ION BOMBARDMENT // East European Journal of Physics № 2 (2024), P. 99-110.  
<https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-2-08>

3. M.O. Azarenkov, V.V. Bobkov, L.P. Tishchenko, Yu.I. Kovtunencko, A.O. Skrypnyk, D.I. Shevchenko, L.O.  
Gamayunova INVESTIGATION OF THE PROCESSES OF RETENTION AND RELEASE OF IMPLANTED DEUTERIUM  
AND HELIUM IONS FOR TUNGSTEN AND TANTALUM COATINGS // East European Journal of Physics. 2024. № 1,  
P. 10-30 <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-1-01>

4. I. Afanasieva, S. Afanasiev, V. Bobkov, V. Gritsyna, A. Skrypnyk METHOD OF DIGITAL PROCESSING OF OPTICAL  
SPECTRA OF MAGNETRON DISCHARGE PLASMA // East European Journal of Physics № 3 (2024), P. 166-171.  
<https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-3-16>

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Пантелеймонов Антон Віталійович

к. х. н.

## **Перелік осіб-виконавців**

Батуєва Євгенія Дмитрівна

Божков Анатолій Іванович

(д. б. н., 03.00.04)

Бондар Анастасія Сергіївна

(24.00.02)

Грицина Валентина Валентинівна

(к. ф.-м. н.)

Добрянська Наталія Ігорівна

Ковтуненко Юрій Іванович

Лебідь-Білецька Катерина Миколаївна

(к. б. н.)

Махненко Галіна Вікторівна

Скрипник Анатолій Олександрович

Солопихін Дмитро Олексійович

Тищенко Людмила Павлівна

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку**

Гречко О.В.

**облікових документів**

**Телефон**

+38 (099) 185-29-33

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

