

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U005180

Державний реєстраційний номер: 0122U002240

Відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2022



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

**Назва етапу:** Отримання водорозчинних форм хітозану і комплексів експериментальних протипухлинних сполук із синтетичними полімерами (полі-2-оксазолін і полі(VEP-GMA)-графт-PEG)

**Початок етапу:** 01-2022

**Закінчення етапу:** 12-2022

**Вид звітного документа:** Проміжний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

**Назва організації:** Національна академія наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 00019270

**Адреса:** вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

**Підпорядкованість:**

**Телефон:** 380442343243

**E-mail:** prez@nas.gov.ua

**WWW:** <http://nas.gov.ua>

## 4. Джерела та напрями фінансування

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

**КПКВК:** 654 1030

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 2309.976 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Роль імунomodulatory активності у протипухлинній дії традиційних та експериментальних медикаментозних препаратів за їх доставки полімерними наноносіями до різних клітин-мішеней *in vitro* та *in vivo*

### Назва роботи (англ)

The role of immunomodulatory in the antitumor action of traditional and experimental medicines at their delivery by polymeric nanocarriers to various target cells *in vitro* and *in vivo*

### Реферат (укр)

В рамках 1-го етапу роботи проведено відбір похідних тіазолідинону та 1,2,3-тріазолу за здатністю взаємодіяти з ДНК, тіолами та з іншими модельними нуклеофілами, а також досліджено вплив цих речовин на клітини з різним рівнем експресії ензимів репарації пошкоджень ДНК і з різним вмістом глутатіону. Отримані результати дозволяють пояснити механізми структурно-функціональних змін в клітинах-мішенях за дії досліджуваних гетероциклічних сполук. В рамках 2-го етапу роботи порівняно здатність традиційних (доксорубіцин, оксаліплатин) та експериментальних протипухлинних препаратів (4 різні похідні тіосемікарбазонів – триапін (3-AP), COTI-2, DpC, KP-2550) індукувати імуногенну клітинну смерть на моделі мишачої меланоми B16, та запобігати розвитку даної пухлини у мишей лінії C57BL/6 при введенні клітинної вакцини із меланомних клітин B16F10/wt, оброблених вказаними препаратами. Встановлено похідні тіосемікарбазонів, що володіють найвищою здатністю індукувати імуногенну клітинну смерть В рамках 3-го етапу роботи здійснено порівняльне вивчення впливу комплексу доксорубіцину із полімерним носієм, модифікованим канабіміметиком NSE, та нативного доксорубіцину (Dx) і вільного полімера, що не містить NSE, на загибель пухлинних і псевдонормальних клітин і прояв ознак в них апоптозу. Встановлено проапоптотичну дію NSE в експериментах *in vitro* та біопротекторну дію NSE в експериментах *in vivo*. В рамках 4-го етапу роботи очищені препарати хітозану із молекулярною масою 30–50 кДа і 5–10 кДа та покращеною розчинністю у водному середовищі з фізіологічними значеннями рН. На основі цих препаратів створені композити з антибіотиками, що мають більш токсичну дію на мікроорганізми, а також композити з протипухлинними чинниками, що проявляють більш пролонговану дію в організмі лабораторних тварин і не є токсичними для ізольованих лімфоцитів крові людини.

## Реферат (англ)

As part of the 1st stage of the work, thiazolidinone and 1,2,3-triazole derivatives were selected for their ability to interact with DNA, thiols, and other model nucleophiles, and the effect of these substances on cells with different levels of expression of DNA damage repair enzymes and with different content of glutathione. The obtained results make it possible to explain the mechanisms of structural and functional changes in target cells under the action of the studied heterocyclic compounds. As part of the 2nd stage of the work, the ability of traditional (doxorubicin, oxaliplatin) and experimental anticancer drugs (4 different thiosemicarbazone derivatives - triapine ((3-AP), COTI-2, DpC, KP-2550) to induce immunogenic cell death in a mouse melanoma model was compared B16, and to prevent the development of this tumor in mice of the C57BL/6 line upon administration of a cell vaccine from B16F10/wt melanoma cells treated with the indicated drugs. Derivatives of thiosemicarbazones with the highest ability to induce immunogenic cell death have been found. As part of the 3rd stage of the work, a comparative study of the effect of the complex of doxorubicin with a polymer carrier modified with a cannabimimetic NSE, and native doxorubicin (Dx) and a free polymer that does not contain NSE, on the death of tumor and pseudonormal cells. The pro-apoptotic effect of NSE in vitro experiments and the bioprotective effect of NSE in vivo experiments were established. As part of the 4th stage of work, chitosan preparations with a molecular weight of 30-50 kDa and 5-10 kDa and improved solubility in an aqueous medium with physiological pH values were purified. On the basis of these preparations, composites with antibiotics, which have a more toxic effect on microorganisms, as well as composites with antitumor factors, which have a more prolonged effect in the body of laboratory animals and are not toxic to isolated human blood lymphocytes, have been created.

**Індекс УДК:** 678.01;544.23.02/.03;544.25.02/.03, 577.29:615, 577.334, 577.3:576.5;577.352, 576.535, 576.385, 576.3/.7.086.83:612.014; 576.3/.7.086.83:591.04

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 31.25.15, 34.15.63, 34.17.19, 34.17.29, 34.19.21, 34.19.27, 62.33.31

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції) та біологічноактивні речовини

**Назва продукції (англ):** Methods, theories (including scientific concepts) and biologically active substances

**Очікувані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** Біотехнологічне виробництво, медицина, фармація, хімія

**Опис продукції (укр):** Звіт, наукові публікації

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** Інститут біології клітини НАН України

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР, Спільне виробництво

## 7. Бібліографічний опис

Монографії: Biomedical Nanomaterials: From Design and Synthesis to Imaging, Application, and Environmental Impact / Editor R.S. Stoika. Springer-Nature, Switzerland AG 2022. 321 p. (URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-76235-3>)

Розділи у монографії: Фінюк Н. С., Панчук Р. Р., Стойка Р. С. Вплив сульфуровмісних сполук на клітинний цикл пухлинних клітин. Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів: монографія / за ред. проф. А. М. Бабського. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, серія «Біологічні Студії», 2022. С. 21-26.

Розділ у монографії: Фінюк Н. С., Ключівська О. Ю., Стойка Р. С. Індукція апоптозу сульфуровмісними сполуками в пухлинних клітинах. Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів: монографія / за ред. проф. А. М. Бабського. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, серія «Біологічні Студії», 2022. С. 27-40.

Розділ у монографії: Шалай Я. Р., Фінюк Н. С., Попович М. В., Мандзинець С. М., Бабський А. М. Аналіз імовірних побічних ефектів похідних тiazолу. Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів: монографія / за ред. проф. А. М. Бабського. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, серія «Біологічні Студії», 2022. С. 49-56.

Розділ у монографії: Фінюк Н. С., Мітіна Н. Є., Заїченко О. С., Стойка Р. С. Антинеопластична активність *in vitro* похідного бензилтіазолу в комплексі з полімерними носіями. Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів: монографія / за ред. проф. А. М. Бабського. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, серія «Біологічні Студії», 2022. С. 71-80.

Розділ у монографії: Стойка Р. С. Гетероциклічні сполуки: підсумки і перспективи. Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів: монографія / за ред. проф. А. М. Бабського. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, серія «Біологічні Студії», 2022. С. 101-108.

Стаття: Ivasechko I. Development of Novel Hybrid Pyridine-thiazole Derivatives as Potential Anticancer Agents / I. Ivasechko, I. Yushyn, P. Roszczenko, J. Senkiv, N. Finiuk, D. Lesyk, S. Holota, R. Czarnomysy, O. Klyuchivska, D. Khylyuk, N. Kashchak, A. Gzella, K. Bielawski, A. Bielawska, R. Stoika, R. Lesyk // *Molecules*. – 2022. – Vol. 27, N19. – P. 6219-. Doi: <https://doi.org/10.3390/molecules27196219> (IF=4.927, Q1)

Стаття: Finiuk N. Thiopyrano[2,3-d]thiazole structures as promising scaffold with anticancer potential / N. Finiuk, N. Zelisko, O. Klyuchivska, I. Yushyn, A. Lozynskiy, A. Cherniienko, N. Manko, J. Senkiv, R. Stoika, R. Lesyk // *Chemico-Biological Interactions*. – 2022. – Vol. 368. – artN. 110246; Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2022.110246>. (IF=4.96, Q1)

Стаття: Finiuk N. Novel hybrid pyrrolidinedione-thiazolidinones as potential anticancer agents: Synthesis and biological evaluation / N. Finiuk, A. Kryshchshyn-Dylevych, S. Holota, O. Klyuchivska, A. Kozytskiy, O. Karpenko, N. Manko, I. Ivasechko, R. Stoika, R. Lesyk // *European Journal of Medicinal Chemistry*. – 2022. – Vol. 238, N5. – artN. 114422-. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2022.114422> (IF=7.088, Q1)

Pokhodylo N. Novel N-(4-thiocyanatophenyl)-1H-1,2,3-triazole-4-carboxamides exhibit selective cytotoxic activity at nanomolar doses towards human leukemic T-cells / N. Pokhodylo, N. Finiuk, O. Klyuchivska, M.A. Tupychak, V. Matiychuk, E. Goreshnik, R. Stoika // *European Journal of Medicinal Chemistry*. – 2022. – Vol. 241. – artN. 114633. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2022.114633> (IF=7.088, Q1)

Finiuk N. Antineoplastic Activity of Water-Soluble Form of Novel Kinase Inhibitor 1-(4-Chlorobenzyl)-3-Chloro-4-(3-Trifluoromethylphenylamino)-1H-Pyrrole-2,5-Dione Immobilized on Polymeric Poly (PEGMA-co-DMM) Carrier. N. Finiuk; O. Klyuchivska; N. Mitina; H. Kuznietsova; K. Volianiuk; A. Zaichenko; V. Rybalchenko; R. Stoika. *Scientia Pharmaceutica*. – 2022. Vol. 90, N 1. – artN. 7 Doi: <https://doi.org/10.3390/scipharm90010007> (IF 4.940, Q2)

Manko N. Covalent Conjugate of Ser-Pro-Cys Tripeptide with PEGylated Comb-Like Polymer as Novel Killer of Human Tumor Cells / N. Manko, M. Starykovich, N. Mitina, K. Volianiuk, L. Wang, M. Jin, K. Liu, R. Panchuk, O. Klyuchivska, A. Zaichenko, Y. Kit, R. Stoika // *ACS Omega*. – 2022. – Vol. 7, N 46. – P. 41956-41967. Doi: <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03611>. (IF= 4.132, Q2)

Korabel I. M. Obtaining of biologically active substances from *Amaranthus caudatus* L. seeds in one technological cycle / I. M. Korabel, L. V. Panchak, A.R. Zyn', V. O. Antonyuk // *Biomedical chromatography*. – 2022. N 8. e5386 <https://doi.org/10.1002/bmc.5386> Scopus, (IF =1.902, Q3)

Lozynskiy A. 1,4-Naphthoquinone Motif in the Synthesis of New Thiopyrano[2,3-d]thiazoles as Potential Biologically Active Compounds / A. Lozynskiy, J. Senkiv, I. Ivasechko, N. Finiuk, O. Klyuchivska, N. Kashchak, D. Lesyk, A. Karkhut, S. Polovkovich, O. Levytska, O. Karpenko, A. Boshkayeva, G. Sayakova, A. Gzella, R. Stoika, R. Lesyk. // *Molecules* – 2022. – Vol. 27, N. 21. 7575. Scopus, Doi: [10.3390/molecules27217575](https://doi.org/10.3390/molecules27217575). (IF =4.927, Q1)

Antonyuk V. Chitosan adduct with tranexamic acid and its haemostatic effect / V. Antonyuk, N. Manko, L. Panchak, S. Khomyak, R. Stoika // *Progress on Chemistry and Application of Chitin and its Derivatives*. – 2022. – Vol. 27, P. 35-42. Doi:

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 68

**Мова звіту:** Українська

**Умови поширення в Україні:** Не заборонено

**Умови передачі іншим країнам:** Не заборонено

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Івасечко Ірина Ігорівна

Антонюк Володимир Олександрович (д. фармацевт. н., професор)

Кащак Наталія Іванівна (к. б. н.)

Кліщ Микола Васильович

Ключівська Ольга Юріївна

Козак Юлія Сергіївна (к. б. н.)

Луцик Максим Дмитрович (д.б.н., професор)

Манько Назар Олегович (д.філософ)

Панчук Ростислав Русланович (д. б. н.)

Сеньків Юлія Василівна (к. б. н.)

Скорохід Надія Романівна

Старикович Марина Олексіївна (к. б. н.)

Стойка Ростислав Стефанович (д. б. н., професор, член-кор.)

Фінюк Наталія Степанівна (к. б. н.)

### Керівник організації:

Сибірний Андрій Андрійович (д. б. н., академік НАН України)

### Керівники роботи:

Стойка Ростислав Степанович (д.б.н., професор, член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U005389

Державний реєстраційний номер: 0122U002240

Відкрита

Дата реєстрації: 22-12-2023



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

**Назва етапу:** З'ясування механізмів дії нових експериментальних сполук із протипухлинною активністю у вільному стані та в комплексах з різними полімерними носіями на злоякісні клітини *in vitro* та *in vivo*

**Початок етапу:** 01-2023

**Закінчення етапу:** 12-2023

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

**Назва організації:** Національна академія наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 00019270

**Адреса:** вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

**Підпорядкованість:**

**Телефон:** 380442343243

**E-mail:** prez@nas.gov.ua

**WWW:** <http://nas.gov.ua>

## 4. Джерела та напрями фінансування

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

**КПКВК:** 654 1030

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 3434.675 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Роль імуномодуляторної активності у протипухлинній дії традиційних та експериментальних медикаментозних препаратів за їх доставки полімерними наноносіями до різних клітин-мішеней *in vitro* та *in vivo*

### Назва роботи (англ)

The role of immunomodulatory in the antitumor action of traditional and experimental medicines at their delivery by polymeric nanocarriers to various target cells *in vitro* and *in vivo*

### Реферат (укр)

В рамках 1 етапу роботи здійснено оцінку токсичної дії *in vivo* (лабораторні миші) синтезованих похідних піролідіндіон-тіазолідинону (сполука Les-6485) і тіопірано[2,3-d]тіазолу (сполука Les-6400), які проявили найвищу протипухлинну активність в досліджах *in vitro*. За дії цих сполук миші лінії C57BL/6 не втрачали ваги і всі тварини вижили, тоді як введення тваринам доксорубіцину викликало 50% загибель тварин, зменшення їхньої маси і суттєво знижувало кількість лейкоцитів, тромбоцитів, еритроцитів і гемоглобіну в периферичній крові мишей. В рамках 2 етапу роботи визначено окисно-відновну та електрофільну активність досліджуваних в роботі похідних піролідіндіон-тіазолідинону і тіопірано[2,3-d]тіазолу. Отримані результати вказують на тіол-реактивність цих похідних. В рамках 3 етапу роботи здійснено порівняння здатності традиційних (доксорубіцин, оксаліплатин) та експериментальних (4 похідні тіосемікарбазонів – тріапін (3-AP), СОТІ-2, ДрС, КР-2550) протипухлинних препаратів індукувати імуногенну клітинну смерть на моделі мишачої меланоми В16, а також запобігати розвитку даної пухлини у мишей лінії C57BL/6 при введенні клітинної вакцини із меланомних клітин В16F10/wt, оброблених вказаними препаратами. Визначено тривалість життя тварин, яких піддавали імунізації, розміри їхньої пухлини, а також показники їх гематологічного профілю (лейкоцити, еритроцити, тромбоцити, лімфоцити, нейтрофіли, моноцити, вміст гемоглобіну) на 30-й і 120-й день після ре-інокуляції пухлини. В рамках 4 етапу роботи розроблено метод одержання препарату для лікування поверхневих ран на основі гелю хітозану, що містить антибіотик ампіцилін, приєднаний до хітозану іонним зв'язком між карбоксильною групою ампіциліну та аміногрупами хітозану. Розроблено зручні методи отримання гідрогелів на основі хітозану, стабілізованих природними поліаніонними полімерами (гіалуроновою кислотою і хондроїтин-6-сульфатом). Усі компоненти створених

гідрогелів є нетоксичними для клітин ссавців.

## Реферат (англ)

As part of the 1st stage of the work, the in vivo toxic effect on laboratory mice of synthesized derivatives of pyrrolidinedione-thiazolidinone (compound Les-6485) and thiopyrano[2,3-d]thiazole (compound Les-6400) was evaluated. Under the influence of these compounds, mice of the C57BL/6 line did not lose weight and all animals survived, while the administration of doxorubicin to animals caused 50% death of animals, a decrease in their weight and significantly reduced the number of leukocytes, platelets, erythrocytes and hemoglobin in the peripheral blood of mice. As part of the 2nd stage of the work, the low thiol reactivity of the pyrrolidinedione-thiazolidinone and thiopyrano[2,3-d]thiazole derivatives was indicated. Within the framework of the 3rd stage of the work, a comparison of the ability of doxorubicin, oxaliplatin and experimental (4 thiosemicarbazone derivatives – triapine (3-AP), COTI-2, DpC, KP-2550) agents to induce immunogenic cell death in the B16 mouse melanoma model was carried out and also to prevent the development of this tumor in mice of the C57BL/6 line upon the introduction of a cellular vaccine from B16F10/wt melanoma cells treated with the indicated drugs. The life expectancy of the immunized animals, the size of their tumor, as well as the indicators of their hematological profile (leukocytes, erythrocytes, platelets, lymphocytes, neutrophils, monocytes, hemoglobin content) on the 30th and 120th day after re-inoculation of the tumor were determined. As part of the 4th stage of the work, a method of obtaining a chitosan gel containing the antibiotic ampicillin, attached to chitosan by an ionic bond, was developed. Convenient methods for obtaining chitosan-based hydrogels stabilized by natural polyanionic polymers (hyaluronic acid and chondroitin-6-sulfate) have been developed. All components of the created hydrogels are non-toxic for cells of epithelial and connective tissues of mammals.

**Індекс УДК:** 678.01;544.23.02/.03;544.25.02/.03, 577.29:615, 577.334, 577.3:576.5;577.352, 576.535, 576.385, 576.3/.7.086.83:612.014; 576.3/.7.086.83:591.04

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 31.25.15, 34.15.63, 34.17.19, 34.17.29, 34.19.21, 34.19.27, 62.33.31

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Проміжний звіт

**Назва продукції (англ):** Interim report

**Очікувані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** Природничі і технічні науки, фармація, медицина катастроф, комбустологія

**Опис продукції (укр):** Узагальнення отриманих результатів

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

**Стадія завершеності НТП:** Ідея, концепція, Звіт по НДДКР, Дослідний зразок

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** Інститут біології клітини НАН України

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Продаж «Ноу-хау»

## 7. Бібліографічний опис

1. Kit Yu. Elevation of truncated (48 kDa) form of unconventional myosin 1c in blood serum correlates with severe Covid-19 / Yu. Kit, M. Starykovych, N. Manko, A. Orfin, T. Alexanyan, S. Tkachuk, A. Starodub, T. Luchyshyn, L. Bozhko, T. Turchyna, O. Kit, A.



- Sibirny, S. Souchelnytskyi, R. Stoika // Journal of Immunological Methods. 2023. – Vol. 514. – artN. 113437. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jim.2023.113437> (IF 2,185, Q2)
2. Paryzhak S. Silver doping of clinoptilolite particles enhances their effects on immunocompetent mammalian cells and inhibition of *Candida albicans* fungi / S. Paryzhak, T. Dumych, O. Klyuchivska, N. Manko, G. Gryshchouk, V. Vasylechko, R. Stoika // Applied Nanoscience (Switzerland). 2023, – Vol. 13. – P. 4817–4826, Doi: <https://doi.org/10.1007/s13204-022-02624-1> (IF 3,674, Q2)
3. Wang L. Isoliquiritigenin induces neurodevelopmental-toxicity and anxiety-like behavior in zebrafish larvae / L. Wang, L.Mou, S. Guan, A. Sik, R. Stoika, K. Liu, M. Jin // Comparative Biochemistry and Physiology Part - C: Toxicology and Pharmacology, 2023. – Vol. 266. – artN. 109555 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2023.109555> (IF 4,52, Q1)
4. Ivasechko I. Molecular design, synthesis and anticancer activity of new thiopyrano[2,3-d]thiazoles based on 5-hydroxy-1,4-naphthoquinone (juglone) / I. Ivasechko, A. Lozynskyi, J. Senkiv, P. Roszczenko, Y. Kozak, N. Finiuk, O. Klyuchivska, N. Kashchak, N. Manko, Z. Maslyak, D. Lesyk, A. Karkhut, S. Polovkovych, R. Czarnomysy, O. Szewczyk, ... R. Stoika, R. Lesyk // Eur J Med Chem. – 2023. – Vol. 252. – artN. 115304. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2023.115304> (IF 7,088, Q1)
5. Pokhodylo N. Bioisosteric replacement of 1H-1,2,3-triazole with 1H-tetrazole ring enhances anti-leukemic activity of (5-benzylthiazol-2-yl)benzamides / N. Pokhodylo, N. Finiuk, O. Klyuchivska, R. Stoika, V. Matiychuk, M. Obushak // Eur J Med Chem. – 2023. – Vol. 250. – artN. 115126. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2023.115126> (IF 7,088, Q1)
6. Kropyvko S. Tristetraprolin expression levels and methylation status in breast cancer / S. Kropyvko A. Hubiernatorova, O. Mankovska, K. Lavrynenko, L. Syvak, N. Verovkina, S. Lyalkin, I. Ivasechko, R. Stoika, A. Rynditch // Gene Reports. – 2023. – Vol. 30. – artN. 101718 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.genrep.2022.101718> (IF 1,39, Q4)
7. Panchuk R. Cannabimimetic N-stearoylethanolamine as "double-edged sword" in anticancer chemotherapy: proapoptotic effect on tumor cells and suppression of tumor growth versus its bio-protective actions in complex with polymeric carrier on general toxicity of doxorubicin in vivo / R. Panchuk, N. Skorokhyd, V. Chumak, L. Lehka, H. Kosiakova, ... R. Stoika // Pharmaceutics. – 2023. Vol. 15, – N. 3. – artN835. Doi: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15030835> (IF 6,56, Q1)
8. Gao X. Neuroprotective effect of chlorogenic acid on Parkinson's disease like symptoms through boosting the autophagy in zebrafish / X. Gao, B. Zhang, Yu. Zheng, X. Liu, R. Panchuk, N. Finiuk, A. Sik, R. Stoika, K. Liu, M. Jin // European Journal of Pharmacology. – 2023. Vol. 956, – N. 5. – artN. 175950 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2023.175950> (IF 5,23, Q1)
9. Datsyuk V. Multipurpose composites with switched surface functionality and morphology based on oligoperoxide-modified electrospun nanofiber / V. Datsyuk, N. Mitina, A. Zaichenko, S. Trotsenko, O. Balaban, K. Harhay, M. Teucher, O. Izhyk, I. Grygorchak, L. Sygellou, O. Trotsenko, R. Stoika, O. Klyuchivska // Applied Nanoscience (Switzerland), 2023. Dui: <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02882-7> (IF 3,869, Q2)
10. Paryzhak S. Improvement of hemocompatibility of  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles via their covering with complex poly(N,N-dimethylacrylamide) and SiO<sub>2</sub> shell / S. Paryzhak, T. Dumych, B. Zasońska, J. Svoboda, O. Klyuchivska, N. Skorokhyd, Yu. Kozak, D., Horák, R. Stoika // Applied Nanoscience (Switzerland). – 2023. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02905-3> (IF 3,869, Q2)
11. Finiuk N. Pyrrolidinedione-thiazolidinone hybrid molecules with potent cytotoxic effect in squamous cell carcinoma SCC-15 cells / N. Finiuk, E. Kaleniuk, S. Holota, R. Stoika, R. Lesyk, K. Szychowski // Bioorganic & Medicinal Chemistry. 2023. Vol. 92, – N 7. – artN. 117442. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2023.117442> (IF 3,461, Q2)
12. Antonyuk V. Substances of milky juice of genus *Lactarius* fungi: chemical and toxicological characteristics / V. Antonyuk, L. Panchak, M. Tsvivinska, R. Stoika // Venoms and Toxins. – 2023. Vol. 3, – artN. e220822207860. Doi: <https://doi.org/10.2174/2666121702666220822125947>
13. Zhang MX, Active compounds from *Calendula officinalis* flowers act via PI3K and ERK signaling pathways to offer neuroprotective effects against Parkinson's disease / MX Zhang, Wang Rong Chun, N. Finiuk, R. Stoika, Franklin, W. Xue, M. Jin // Food Science & Nutrition. 2023. Manuscript ID FSN3-2023-06-1108 (IF 3,553, Q4)
14. Hodovanyi O. Comparative study of biotolerance characteristics of different gels composed of benzidamine and flavonoids that were developed for treatment of periodontal diseases in orthodontic patients / O. Hodovanyi, N. Chukhray, O. Martovlos, O. Klyuchivska, A. Martovlos, O. Myhal, Rostyslav Stoika // Wiadomosci Lekarskie. 2023. . Vol. 76, N.9 – P.2000–2007 Doi:

15. Korabel I., Khomyak S., Panchak L., Antonyuk V. Study of quantitative and qualitative changes of chitin at different stages of ripening of fruiting bodies of mushrooms. //Progress on Chemistry and Application of Chitin and its Derivatives. Volume XXVIII, 2023, p. 34 -45. DOI: <https://doi.org/10.15259/PCACD.28.004> (IF 0,71 Q 4)

16. Антонюк Л.Я., Антонюк В.О., Панчак Л.В. Фармакогнозія: тести, завдання та крос-ворди для самостійної роботи.- Львів. Видавництво Львівської політехніки.- 2023.-168 с. ISBN 978-966-941-848-7

17. Похідні піролу в біології і медицині: синтез, протизапальна і протипухлинна дія: монографія / В. К. Рибальченко, Р. С. Стойка, Г. М. Кузнецова та ін.; за ред. В. К. Рибальченка і Р. С. Стойки. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2023. – 279 с. ISBN 978-966-933-224-0

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 49

**Мова звіту:** Українська

**Умови поширення в Україні:** Не заборонено

**Умови передачі іншим країнам:** Не заборонено

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Івасечко Ірина Ігорівна (д.філософ)

Антонюк Володимир Олександрович (д. фармац. н., професор)

Кащак Наталія Іванівна (к. б. н.)

Кліщ Микола Васильович

Ключівська Ольга Юріївна

Козак Юлія Сергіївна (к. б. н.)

Луцик Максим Дмитрович (д.б.н., професор)

Манько Назар Олегович (д.філософ)

Панчук Ростислав Русланович (д. б. н.)

Сеньків Юлія Василівна (к. б. н.)

Скорохід Надія Романівна

Старикович Марина Олексіївна (к. б. н.)

Стойка Ростислав Степанович (д. б. н., професор)

Фінюк Наталія Степанівна (к. б. н., н.с)

**Керівник організації:**

Сибірний Андрій Андрійович (д. б. н., академік НАН України)

**Керівники роботи:**

Стойка Ростислав Степанович (д.б.н., професор, член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U033283

Державний реєстраційний номер: 0122U002240

Відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2024



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

**Назва етапу:** З'ясування механізмів перехресної резистентності пухлинних клітин ссавців до дії гетероциклічних сполук і традиційних протипухлинних препаратів. Дослідження впливу цих сполук на імункомпетентні клітини у мишей з експериментальними пухлинами

**Початок етапу:** 01-2024

**Закінчення етапу:** 12-2024

**Вид звітного документа:** Проміжний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 25255758

**Адреса:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Телефон:** 380322612108

**Телефон:** 380322728508

**Телефон:** 380322740363

**E-mail:** institut@biochem.lviv.ua

**Назва організації:** Національна академія наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 00019270

**Адреса:** вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

**Підпорядкованість:**

**Телефон:** 380442343243

**E-mail:** prez@nas.gov.ua

**WWW:** <http://nas.gov.ua>

## 4. Джерела та напрями фінансування

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

**КПКВК:** 654 1030

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 3246.307 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Роль імунomodulatory активності у протипухлинній дії традиційних та експериментальних медикаментозних препаратів за їх доставки полімерними наноносійми до різних клітин-мішеней *in vitro* та *in vivo*

### Назва роботи (англ)

The role of immunomodulatory in the antitumor action of traditional and experimental medicines at their delivery by polymeric nanocarriers to various target cells *in vitro* and *in vivo*

### Реферат (укр)

В рамках 1-го етапу роботи досліджено залежну від часу дію нових гібридних похідних тіопірано[2,3-d]тіазолу з 5-гідрокси-1,4-нафтохіноном (сполуки Les-6547 і Les-6557) на біосинтез і пошкодження ДНК. Також проаналізовано розподіл стадій клітинного циклу, визначено вміст активних форм кисню, показники індукції апоптозу (активність каспаз 3/7, 8, 9, 10, оцінено зміну мембранного потенціалу мітохондрій в клітинах різних ліній (HCT116, HCT116 p53-/-, SW480, DLD-1, HT-29) колоректального раку людини. В рамках 2-го етапу роботи оптимізовано використання окремих семікарбазонів (концентрація і тривалість дії), як потенційних індукторів імунологічної смерті клітин за повторної інокуляції експериментальної пухлини (меланома B16F10/wt) лабораторним мишам. Визначено тривалість життя тварин, яких піддавали імунізації, і розміри їхньої пухлини після ре-інокуляції пухлини. В рамках 3-го етапу роботи синтезовано димерну форму синтетичного три-пептиду Сер-Про-Цис (SPC). Цей трипептид був раніше виявлений авторами в сироватці крові пацієнтів з автоімунними захворюваннями. Порівняно вплив мономерної і димерної форм цього трипептиду на життєздатність *in vitro* псевдонормальних і пухлинних клітин тварин і людини. В рамках 4-го етапу роботи показано, що препарат, створений співробітниками відділу на основі гідрогелю хітозану, що містить гіалуронову кислоту і канабіміметик N-стеароїлетаноламін ефективно лікує поверхневі рани у лабораторних мишей. Також створено ефективний ранозагоювальний жировий препарат хітозану, що містить антибіотик ампіцилін, рослинну (ляну) олію і N-стеароїлетаноламін. Сканувальна електронна мікроскопія виявила пористу структуру поверхні обох ранозагоювальних препаратів, що сприяє їх адгезії на поверхні рани.

## Реферат (англ)

As part of the 1st stage of the work, the time-dependent effect of new hybrid derivatives of thiopyrano[2,3-d]thiazole with 5-hydroxy-1,4-naphthoquinone (compounds Les-6547 and Les-6557) on DNA biosynthesis and damage was investigated. Studied compounds affected distribution of cell cycle stages, elevated the content of reactive oxygen species, apoptosis induction indicators (caspase 3/7, 8, 9, 10 activity), and reduced mitochondrial membrane potential in cells of different lines (HCT116, HCT116 p53-/-, SW480, DLD-1, HT-29) of human colorectal cancer cells. Within the 2nd stage of the work, the use of individual semicarbazones (concentration and duration of action) as potential inducers of immunological cell death upon re-inoculation of an experimental tumor (melanoma B16F10/wt) into laboratory mice was optimized. The lifespan of animals that were subjected to immunization and the size of their tumors after re-inoculation of the tumor were determined. Within the 3rd stage of the work, the dimeric form of the synthetic tripeptide Ser-Pro-Cys (SPC) was synthesized. This tripeptide was previously discovered by the authors in the blood serum of patients with autoimmune diseases. The effect of monomeric and dimeric forms of this tripeptide on the viability of pseudonormal and tumor cells of animals and humans in vitro was compared. As part of the 4th stage of the work, it was shown that the drug created by the department based on chitosan hydrogel containing hyaluronic acid and cannabimimetic N-stearoylethanolamine effectively treats superficial wounds in laboratory mice. An effective wound-healing fatty drug of chitosan containing the antibiotic ampicillin, vegetable (linseed) oil and N-stearoylethanolamine was also created. Scanning electron microscopy revealed a porous surface structure of both wound-healing drugs, which promotes their adhesion to the wound surface.

**Індекс УДК:** 678.01;544.23.02/.03;544.25.02/.03, 577.29:615, 577.334, 577.3:576.5;577.352, 576.535, 576.385, 576.3/.7.086.83:612.014; 576.3/.7.086.83:591.04

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 31.25.15, 34.15.63, 34.17.19, 34.17.29, 34.19.21, 34.19.27, 62.33.31

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Монографія

**Назва продукції (англ):** Monograph

**Очікувані результати:** Монографія

**Галузь застосування:** Природничі і технічні науки, фармація

**Опис продукції (укр):** Монографія «Biomedizinische Nanomaterialien: Vom Design und der Synthese bis hin zu Bildgebung, Anwendung und Umweltauswirkungen»

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

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** виконавці проекту

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Продаж «Ноу-хау», Спільні НДДКР

### НТП 2

**Назва продукції (укр):** Біологічно активні речовини

**Назва продукції (англ):** Biologically active substances

**Очікувані результати:** Матеріали

**Галузь застосування:** Природничі, технічні науки, фармація, медицина

**Опис продукції (укр):** Гібридні похідні тіазолу та похідні семікарбазонів з протипухлинною активністю. Синтезована димерна форма синтетичного три-пептиду Сер-Про-Цис (SPC).

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

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** виконавці проекту

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

### НТП 3

**Назва продукції (укр):** Гідрогель хітозану, що містить гіалуронову кислоту і канабіміметик N-стеароїлетаноламін

**Назва продукції (англ):** Chitosan hydrogel containing hyaluronic acid and the cannabimimetic N-stearoylethanolamine

**Очікувані результати:** Матеріали, Методи, теорії

**Галузь застосування:** Дослідження та розробки в галузі природничих і технічних наук, фармації, медицині, комбустології

**Опис продукції (укр):** Створений гідрогель хітозану, що містить гіалуронову кислоту і канабіміметик N-стеароїлетаноламін

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

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** Інститут біології клітини НАН України

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** «Ноу-хау»

**Форми та умови передачі продукції:** Продаж «Ноу-хау», Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

- Pokhodylo, N., Tupyshak, M., Klyuchivska, O., Finiuk, N., & Stoika, R. (2024). Novel Hybrid Benzoisothiazole-1,2,3-Triazole-4-Carboxamides with Sub-Micromolar Toxicity Towards Human Breast Carcinoma Cells and High Affinity to DNA. *Journal of Molecular Structure*, 1314, 138743. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4736941> (IF 3,8, Q2).
- Zelisko, N., Lesyk, R., & Stoika, R. (2024). Structure, unique biological properties, and mechanisms of action of transforming growth factor  $\beta$ . *Bioorganic Chemistry*, 150, 107611. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2024.107611> (IF 5,1, Q2).
- Zhang, X., Wang, R., Finiuk, N., Stoika, R., Lin, H., Wang, X., & Jin, M. (2024). Active compounds from *Calendula officinalis* flowers act via PI3K and ERK signaling pathways to offer neuroprotective effects against Parkinson's disease. *Food Science & Nutrition*, 12(1), 450–458. Portico. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3792> (IF 3,553, Q1).

4. Zou, Q., Duan, H., Fang, S., Sheng, W., Li, X., Stoika, R., Finiuk, N., Panchuk, R., Liu, K., & Wang, L. (2024). Fabrication of yeast  $\beta$ -glucan/sodium alginate/ $\beta$ -polyglutamic acid composite particles for hemostasis and wound healing. *Biomaterials Science*, 12(9), 2394–2407. <https://doi.org/10.1039/d3bm02068a> (IF 6,6, Q1).
5. Shi, R., Gao, D., Stoika, R., Liu, K., Sik, A., & Jin, M. (2022). Potential implications of polyphenolic compounds in neurodegenerative diseases. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 64(16), 5491–5514. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2155106> (IF 11,208, Q1).
6. Hondermarck, H., Finiuk, N., Jiang, C. C., & Stoika, R. (2024). Standing strong: War-related challenges in Ukrainian biomedical research and opportunities for support. *FASEB BioAdvances*, 6(10), 401–405. <https://doi.org/10.1096/fba.2024-00072> (IF 2.771, Q2).
7. Finiuk, N., Kozak, Y., Gornowicz, A., Czarnomysy, R., Tynecka, M., Holota, S., Moniuszko, M., Stoika, R., Lesyk, R., Bielawski, K., & Bielawska, A. (2024). The Proapoptotic Action of Pyrrolidinedione–Thiazolidinone Hybrids towards Human Breast Carcinoma Cells Does Not Depend on Their Genotype. *Cancers*, 16(16), 2924. <https://doi.org/10.3390/cancers16162924> (IF 5,2, Q2).
8. Davydov, E., Hoidyk, M., Shtrygol', S., Karkhut, A., Polovkovich, S., Klyuchivska, O., Karpenko, O., Lesyk, R., & Holota, S. (2024). Evaluation of thiopyrano[2,3-d]thiazole derivatives as potential anticonvulsant agents. *Archiv Der Pharmazie*, 357(10). <https://doi.org/10.1002/ardp.202400357> (IF 4,3, Q2).
9. Antonyuk, V., Manko, N., Panchak, L., Khomyak, S., Gromyko, O., & Stoika, R. (2024). Synthesis of chitosan composites with methylene blue, malachite green and acid fuchsin dyes for enhancement of their antimicrobial action. *Progress on Chemistry and Application of Chitin and its Derivatives*, 29, 99–112. <https://doi.org/10.15259/pcacd.29.007> (IF=0,63, Q4).
10. Manko, N., Vasylechko, V., Kostiv, O., Klyuchivska, O., Sydorhuk, V., Ilkov, O., Bagday, S., Zelinskiy, A., ... Gromyko, O. (2024). Study of antibacterial effects of Transcarpathian clinoptilolite compositions modified in different chemical ways. *Studia Biologica*, 18(2), 3–19. <https://doi.org/10.30970/sbi.1802.767> (IF 0,6, Q4).
11. Manko, N., Lootsik, M., Antonyuk, V., Ivasechko, I., Skorokhyd, N., Kosiakova, H., Mehed', O., Horid'ko, T., ... Hula, N. (2024). Multifunctional chitosan-based hydrogels: characterization and evaluation of biocompatibility and biodegradability in vitro. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 96(1), 80–95. <https://doi.org/10.15407/ubj96.01.080> (IF 0,161, Q4).
12. Manko, N. O., Ilkov, O. O., Klyuchivska, O. Y., Vasylechko, V. O., Sydorhuk, V. V., Kovalska, N. P., Kostiv, O. I., Bagday, S. R., Zelinskiy, A. V., Gromyko, O. O., Skrypchenko, N. V., Kalychak, Y. M., & Stoika, R. S. (2024a). Antibacterial action of novel zeolite-based compositions depends upon doping with Ag(+) and Cu(2+) cations. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 96(5), 104–118. <https://doi.org/10.15407/ubj96.05.104> (IF 0,161, Q4).
13. Klishch M., Skorokhyd N., Panchuk R., & Stoika R. (2024). Biochemical and cellular mechanisms of immunogenic cell death: use of ascites tumors as experimental model. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 96(6), 5–16. <https://doi.org/10.15407/ubj96.06.005> (IF 0,161, Q4).
14. Ключівська, О., Манько, Н., Толок, О., Костів, О., Багдай, С., Василечко, В., Стойка, Р., та Каличак, Я. (2024). Частишки природного цеоліту (кліноптилоліту), легованого катіонами рідкоземельних елементів, придатні для вловлювання клітин і макромолекул. *Праці НТШ (Хемічні науки)*, LXXV, 152–160.
15. Hodovanyi, O., Chukhray, N., Martovlos, O., Klyuchivska, O., Horbay, R., Starykovich, M., & Stoika, R. (2024). An experimental model for studying the response of cells to the effects of periodontal gel compositions and braces potentiated by electrophoresis. *Medical Sciences. Proceedings of the Shevchenko Scientific Society*, 2(76). <https://doi.org/10.25040/ntsh2024.02> (IF 1,1, Q3).
16. Biomedizinische Nanomaterialien: Vom Design und der Synthese bis hin zu Bildgebung, Anwendung und Umweltauswirkungen. Rostyslav S. Stoika, Chief Editor and Co-author of 8 Chapters in this monograph. Springer-Nature. Switzerland AG 2024. 347 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-61877-2>; eBook ISBN: 978-3-031-61877-2; Hardcover ISBN: 978-3-031-61876-5.

## 8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 74

Мова звіту: Українська



Кількість файлів у звіті: 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Івасечко Ірина Ігорівна (д.філософ)

Антонюк Володимир Олександрович (д. фармац. н., професор)

Кащак Наталія Іванівна (к. б. н.)

Кліщ Микола Васильович

Ключівська Ольга Юріївна

Козак Юлія Сергіївна (к. б. н.)

Луцик Максим Дмитрович (д. б. н., професор)

Манько Назар Олегович (д.філософ)

Панчук Ростислав Русланович (д. б. н.)

Сеньків Юлія Василівна (к. б. н.)

Скорохід Надія Романівна

Старикович Марина Олексіївна (к. б. н.)

Стойка Ростислав Стефанович (д.б.н., професор, член-кор.)

Фінюк Наталія Степанівна (к. б. н.)

### Керівник організації:

Сибірний Андрій Андрійович (д. б. н., академік НАН України)

### Керівники роботи:

Стойка Ростислав Степанович (д.б.н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.