

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0220U100261

**Державний реєстраційний номер:** 0118U003118

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 14-01-2020

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Дослідження специфічних взаємодій, структури та стану електропровідних та біосумісних полімерів на межі поділу з неорганічними та полімерними темплатами. Дослідження властивостей, структури і стабільності поліфункціональних гібридних матеріалів на основі електропровідних та біосумісних полімерів.

**Початок етапу:** 01.2019

**Закінчення етапу:** 12.2019

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 03563790

**Місцезнаходження:** 02094, м. Київ, вул. Мурманська, 1

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380445599800, 380445585388

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Президія Національної Академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 02033333

**Місцезнаходження:** 01601, Київ-30, вул. Володимирська, 54

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (044) 234-32-43

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 1507.99 |
|----------------------------------------------------------|

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Особливості синтезу, структура та міжфазні взаємодії як системні фактори впливу на функціональні властивості нових гібридних матеріалів на основі біосумісних полімерів та речовин біологічного походження

### Назва роботи англійською:

Peculiarities of synthesis, structure and interphase interactions as systemic factors influencing functional properties of new hybrid materials based on the biocompatible polymers and substances of biological origin

### Реферат українською:

Досліджено фізико-хімічні особливості утворення електропровідних спряжених біосумісних полімерів в присутності нанотрубок природного мінералу галуазиту та полімерних наночастинок. Охарактеризовано властивості, структура, стабільність отриманих наноккомпозитів та їх полімерних складових. Зокрема, досліджено вплив специфічних міжфазових взаємодій спряжених полімерів з неорганічною та полімерними темплатами на властивості наноккомпозитів. Синтезовано спряжений біополімер полідопамін (ПДА). У співробітництві з університетом м. Клемсон (США) показано, що ПДА є високоефективним сорбентом важких металів, таких як уран та плутоній. Максимального ефекту досягнуто для U(VI) близько 480 мгU/гПДА при рН 6,5. Показано, що така висока ефективність досягається завдяки утворенню комплексів сполук нуклідів з катехольними, отро-хіноновими, аміно та іншими функціональними групами ПДА.

### Реферат англійською:

The physicochemical peculiarities of the formation of conductive conjugated biocompatible polymers in the presence of halloysite clay nanotubes and polymer nanoparticles were investigated. Properties, structure and stability of the obtained nanocomposites and their polymer components are characterized. In particular, it was investigated the effect of specific interfacial interactions of conjugated polymers with inorganic and polymeric templates on the properties of nanocomposites. The conjugated polydopamine biopolymer (PDA) was synthesized. In collaboration with Clemson University (USA), it was shown that PDA is a highly efficient sorbent of heavy metals such as uranium and plutonium. The maximum effect is achieved for U (VI) about 480 mgU/gPDA at pH 6.5. It is shown that such high efficiency is achieved through the formation of complexes of nuclide compounds with catechol, ortho-benzoquinone, amino and other functional groups of PDA.

**Індекс УДК:** 678.01;544.23.02/.03;544.25.02/.03, 541.64; 541.67

**Коди тематичних рубрик:** 31.25.15

### Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Пуд Олександр Аркадійович

**Науковий ступінь:** д. х. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Електропровідні спряжені біосумісні полімери.

**Назва НТП англійською:** Electrically conductive coupled biocompatible polymers.

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Матеріали

**Галузь застосування:** хімія, електронне обладнання

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Особливості отримання та властивості композитів поліаніліну, кополімеру аніліну з амінотерефталевою кислотою, полі-3,4-етилендіокситіофену, полідопаміну з галуазитними нанотрубками, та полімерними наночастками. Сорбенти на важкі метали, такі як уран та плутоній. Методи отримання та властивості композитів поліаніліну з наночастками полістиролу (ПС), ПС/полі(N-ізопропілакриламід) з морфологією ядро-оболонка, кополімеру аніліну з амінотерефталевою кислотою та галуазитними нанотрубками. Сенсорні матеріали на аміак, термочутливі матеріали, сорбенти на важкі метали.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення стану навколишнього середовища

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 01.2019

**Закінчення етапу:** 12.2019

**Споживачі продукції:** підприємства електронної промисловості.

**Перспективні ринки:** Україна, країни Європи та далекого зарубіжжя.

**Характер співробітництва з інвестором**

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

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

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

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

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## **IX. Бібліографічний опис**

1. Bliznyuk V.N., Kołacińska K., Pud A.A., Ogurtsov N.A., Noskov Yu.V., Powell B.A., DeVol T.A. High effectiveness of pure polydopamine in extraction of uranium and plutonium from groundwater and seawater // RSC Advances. – 2019. – V. 9, N. 52. – P. 30052-30063.

2. Hamouda Z., Wojkiewicz J. L., Pud A. A., Kone L., Bergheul S., Lasri T. Development of a Dual-band Printed Antenna Based on a Nanocomposite Material made of Polyaniline charged by Iron-Nickel Nanopowder // 2019 13th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP). – IEEE, 2019. – Article number 8740128 (4 pages).
3. Hamouda Z., Wojkiewicz J. L., Pud A. A., Bergheul S., Lasri T. Broadband dielectric characterization of flexible substrates using organic conductive polymer microstrip lines // Microwave and Optical Technology Letters. – 2019. – V. 62, N. 2. – P. 688-695.
4. Noskov Y., Sorochinsky A., Kukhar V., Pud A. Polyaniline Doping by  $\alpha$ ,  $\omega$ -Difluoro- $\alpha$ -amino Acids // ACS Omega. – 2019. – V. 4, №. 4. – P. 7400-7410.
5. Kislyuk V., Kotrechko S., Trachevskij V., Melnyk A., A. Pud, Ogurtsov N., Noskov Yu., Osiponok M., Lytvyn P., Dzyazko Yu., Akhmadaliev S., Kentsch U., Krause M., Facsko S. Impact of low energy ion beams on the properties of rr-P3HT films // Progress in Applied Surface, Interface and Thin Film Science (SURFINT-SREN VI). – 2019. – P. 74-78.
6. Pud A. A., Ogurtsov N. A., Noskov Y. V., Mikhaylov S. D., Piryatinski Yu. P., Bliznyuk V. N. On the importance of interface interactions in core-shell nanocomposites of intrinsically conducting polymers // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics – 2019. – V. 22, N. 4. – P. 470-478.
7. Kukla O. L., Mamykin A.V., Pud A. A., Ogurtsov N. A., Noskov Yu. V., Mikhaylov S. D. Nanostructured electroconductive composite materials for detecting phosphorus and chlorororganic substances // Collection of Scientific Works X International Scientific Conference “Functional Basis of Nanoelectronics”, 16–21 September, 2019, Odesa, Ukraine, P. 70-73.
8. Noskov Yu., Zelinska A., Vretik L.O., Nikolaeva O.A., Marynin A.I., Pud A.A. New nanocomposites of polystyrene with poly(3,4-ethylenedioxythiophene) // Abstract Book of International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2019), 27-30 August, 2019, Lviv, Ukraine, p. 150.
9. Noskov Yu., Shevchenko A., Nikolaeva O., Marynin A.I., Ohulchanskyy T., Vretik L.O., Pud A.A. New nanocomposites of polystyrene (PS), poly(N-isopropylacrylamide) (PNIPAM) with polyaniline // Abstract Book of International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2019), 27-30 August, 2019, Lviv, Ukraine, p. 243.

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Вовк Андрій Іванович

**Перелік осіб-виконавців**

Кругляк Ольга Сергіївна

Миронюк Ірина Євгенівна

Носков Юрій Васильович

(к.х.н., 02.00.06)

Огурцов Микола Олександрович

(к.х.н., 02.00.09)

Петричук Михайло Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Сидоров Дмитро Олександрович

(к.х.н., 05.17.03)

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Бондаренко О.М.

**Телефон**

+38 (044) 573-27-01

**Реєстратор**

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

