

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0219U004129

**Державний реєстраційний номер:** 0118U000208

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 01-04-2019

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Розробка та аналіз математичних моделей забруднення водних об'єктів компонентами небезпечних відходів і його екологічного моніторингу на основі біоіндикації

**Початок етапу:** 01.2018

**Закінчення етапу:** 12.2018

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 0432) 51-15-81, (0432) 51-15-81

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

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

**Код за ЄДРПОУ:** 37536162

**Місцезнаходження:** пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 406-82-00, 406-83-80

## 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> 510 |
|------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розроблення заходів екологічної безпеки у сфері поводження з небезпечними відходами та дослідження їх впливу на водні об'єкти із використанням біосенсорних технологій

### **Назва роботи англійською:**

Development of environmental safety measures in the field of hazardous waste management and research of their influence on water bodies using biosensor technologies

### **Реферат українською:**

Об'єкт дослідження – процес контролю інтегральних параметрів забруднення водних середовищ речовинами, що містяться у складі небезпечних відходів. Мета роботи – забезпечення екологічної безпеки у сфері поводження з небезпечними відходами та підвищення ефективності оцінювання їх комплексного впливу на водні об'єкти за допомогою методів і засобів мультиспектрального екологічного моніторингу та біосенсорів. Методи дослідження – при розв'язанні поставлених задач використовувались методи теорії перенесення випромінювання у водних середовищах; математичні моделі формування мультиспектральних зображень; методи математичної статистики для обробки спектральних характеристик водних середовищ; методи обробки мультиспектральних зображень, а саме їх сегментації та фільтрації; методи теорії вимірювань для оцінювання достовірності контролю параметрів забруднення водних середовищ на основі вдосконалених методів мультиспектрального екологічного контролю та розроблених технічних засобів. На першому етапі проведено розробку та аналіз математичних моделей забруднення водних об'єктів компонентами небезпечних відходів і його екологічного моніторингу на основі біоіндикації. Розроблено та проаналізовано математичні моделі забруднення водних об'єктів компонентами небезпечних відходів у процесі експлуатації полігонів для зберігання сміття, сміттєпереробних комплексів чи при їх транспортуванні. Розроблено та проаналізовано математичні моделі для мультиспектрального екологічного моніторингу забруднення водних об'єктів компонентами небезпечних відходів на основі біоіндикації по фітопланктону чи макрофітам.

### **Реферат англійською:**

The object of study is the process of controlling the integral parameters of water pollution by substances contained in hazardous waste. The purpose of the work is to ensure environmental safety in the field of hazardous waste management and to improve the efficiency of assessing their complex impact on water bodies using methods and means of multispectral environmental monitoring and biosensors. Research Methods - in solving the set tasks, the methods of the theory of radiation transfer in aqueous media were used; mathematical models of the formation of multispectral images; mathematical statistics methods for processing the spectral characteristics of aquatic environments; processing of multispectral images, namely their segmentation and filtering; methods of measurement theory for assessing the reliability of monitoring parameters of water pollution on the basis of improved methods of multispectral environmental monitoring and developed technical means. At the first stage, the development and analysis of mathematical models of water pollution by components of hazardous waste and its environmental monitoring based on bioindication was carried out. Mathematical models of pollution of water bodies with components of hazardous waste during the operation of landfills for storing garbage, waste treatment facilities or during their transportation have been developed and analyzed. Mathematical models for multispectral environmental monitoring of pollution of water bodies by components of hazardous wastes based on bioindication by phytoplankton or macrophytes have been developed and analyzed.

**Індекс УДК:** 504(1-21), 504.064; 504.054; 681.785

**Коди тематичних рубрик:** 87.03.15

## Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Петрук Василь Григорович

**Науковий ступінь:** д. т. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

## IX. Бібліографічний опис

Кватернюк С. М. Математичне моделювання природних водних середовищ для задач екологічного контролю. Вісник ХНУ. Серія: Технічні науки. 2018. № 2. С. 252–255; Кватернюк С. М. Оцінювання достовірності мультиспектрального екологічного контролю біомаси фітопланктону у водних середовищах. Вісник ХНУ. Серія: Технічні науки. 2018. № 3. С. 275–278; Кватернюк С. М. Оцінювання достовірності мультиспектрального екологічного контролю пігментних параметрів фітопланктону у водних середовищах. Вісник ХНУ. Серія: Технічні науки. 2018. № 5. С. 128–131; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Варакса В. В. Методи та засоби мультиспектрального екологічного контролю забруднення водних середовищ. Сталий розвиток: Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : матеріали 5-го міжнар. конгресу. (м. Львів, 26–29 вересня 2018 р.). Львів, 2018. С. 21; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Мандебура А. Ю., Мандебура С. В. Мультиспектральний вимірювальний контроль параметрів природних водних об'єктів для забезпечення їх екологічної безпеки. Оптиелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС-2018» : тез доп. VIII міжнар. наук.-техн. конф. (м. Вінниця, 2 – 4 жовтня 2018 р.). Вінниця, 2018. С. 192–193; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Мандебура А. Ю., Мандебура С. В. Розв'язок прямої та оберненої задачі для мультиспектральних вимірювань параметрів природних водних середовищ. Оптиелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС-2018» : тез доп. VIII міжнар. наук.-техн. конф. (м. Вінниця, 2 – 4 жовтня 2018 р.). Вінниця, 2018. С. 194–195; Kvaternyuk S. M., Petruk V. G. Multispectral ecological control of biomass of phytoplankton in aqueous media in situ using quadrocopter. Environmental problems. 2018. Vol. 3(2). P. 133–138; Кватернюк С. М. Мультиспектральні вимірювання пігментних параметрів фітопланктону у водних середовищах [Електронний ресурс] Наукові праці Вінницького національного технічного університету: електрон. наук. фахове вид. 2018. № 2. С. 1–8. URL: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/545/530> (дата звернення: 17.10.2018); Rakytyanska H. Classification rule hierarchical tuning with linguistic modification based on solving fuzzy relational equations. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 1(4). P. 50–58; Kvaternyuk S., Kvaternyuk O., Petruk R. et al. Indirect measurements of the parameters of inhomogeneous natural media by a multispectral method using fuzzy logic. Proc. SPIE. 2018. Vol. 10808, 108082P. P. 108082P–1–108082P–7; Kvaternyuk S., Petruk V., Kvaternyuk O. et al. Multispectral measurement of parameters of particles in heterogeneous biological media. Proc. SPIE, 2018. Vol. 10808, 108083K. P. 108083K–1–108083K–8; Кватернюк С. М. Мультиспектральні вимірювання біомаси фітопланктону у водних середовищах для задач екологічного контролю. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2018. № 2. С. 7–13; Кватернюк С. М., Петрук В. Г. Мультиспектральний екологічний контроль інтегральних параметрів забруднення водних об'єктів. Екологічні науки. 2018. № 2(21). С. 133–137; Кватернюк С. М. Мультиспектральний екологічний контроль пігментних параметрів фітопланктону у водних середовищах з використанням квадрокоптера. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2018. Том 29 (68), № 4. С. 47–52; Kvaterniuk S., Pohrebennyk V., Petruk V. et al. Mathematical modeling of light scattering in natural water environments with phytoplankton particles. 18th International

Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018 : SGEM2018 Conference Proceedings. (Albena, Bulgaria, 2–8 July, 2018). Vol. 18, Issue 2.1. P. 545–552; Безусяк Я. І., Кватернюк С. М. Обґрунтування заходів екологічної безпеки та впливу небезпечних відходів на водні об'єкти методом біоіндикації по фітопланктону. Екологія : матеріали наук.-практ. конф. всеукр. конкурсу студ. наук. робіт. (м. Полтава, 28–30 березня 2018 р.). Полтава, 2018. С. 7; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Кватернюк О. Є. Спосіб мультиспектрального телевізійного вимірювання біофізичних і структурних параметрів неоднорідних біологічних середовищ: пат. 124253 Україна. № 201711352; заявл. 20.11.2017; опубл. 26.03.2018, Бюл. № 6. 12 с; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Кватернюк О. Є. Комплекс для очищення стічних вод та мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин: пат. 124230 Україна. № 201711020; заявл. 10.11.2017; опубл. 26.03.2018, Бюл. № 6. 5 с; Кватернюк С. М., Петрук В. Г., Кватернюк О. Є. Спосіб мульти-пектрального телевізійного контролю розмірів розсіювальних частинок у неоднорідних біологічних середовищах: пат. 124914 Україна. № 201711325; заявл. 20.11.2017; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8. 7 с.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Павлов Сергій Володимирович

д. т. н., 05.11.17

### **Перелік осіб-виконавців**

Іщенко Віталій Анатолійович

Бабенко Олексій Вікторович

Безусяк Яна Іванівна

Білінський Йосип Йосипович

Василяшко Олеся Анатоліївна

Васильківський Ігор Володимирович

Васильківський Микола Володимирович

Дубчак Олена Вікторівна

Кватернюк Сергій Михайлович

Костюк Володимир Володимирович

Кравець Наталія Михайлівна

Мельник Людмила Михайлівна

Мельник Ольга Федорівна

Овчинников Костянтин В'ячеславович

Панченко Тетяна Іванівна

Петрук Василь Григорович

Петрук Роман Васильович

Ракитянська Ганна Борисівна

Рябчук Людмила Іванівна

Севастьянов Володимир Миколайович

Солдаткін Олексій Петрович

Томчук Микола Антонович

Трач Ірина Анатоліївна

Тітов Тарас Сергійович

Черноволик Галина Олександрівна

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

### **Телефон**

### **Реєстратор**

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

