

# ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗВІТ

про виконання 3 етапу НДР № 2316

у    кварталі 2022 р.

Інтелектуалізація систем управління високопродуктивними сенсорними мережами на основі використання роботизованих об'єктів

та обчислювальної FOG-інфраструктури

(Науковий керівник – Уривський Л.О.)

(назва НДР, керівник)

**1. Найменування наукового структурного підрозділу** – Науково-дослідний інститут телекомунікацій КПІ ім. Ігоря Сікорського.

## **2. Зміст етапу згідно ТЗ:**

Розробка методів та алгоритмів адаптивного управління станом інтелектуальних адаптивних літаючих інформаційно-телекомунікаційних роботів у зоні надзвичайної ситуації за векторним критерієм.

## **3. Основні отримані результати:**

### **3.1. Опис основних отриманих результатів**

Розроблено методологію обґрунтування вимог до складу датчиків первинної інформації (сенсорів) безпроводової сенсорної мережі (БСМ) інформаційного забезпечення процедур та алгоритмів системи екологічного моніторингу розподіленого техногенного об'єкту (РТО) за векторним критерієм. Під РТО розуміємо або зону надзвичайної ситуації, або охоронну зону об'єктів критичної інфраструктури. Проведено аналіз складових техногенного навантаження видів діяльності РТО на його наземну екосистему та сформовано вимоги до якісного складу комплексу датчиків первинної інформації, які повинні забезпечити повноту та об'єктивність результатів моніторингу. Також визначено склад параметрів РТО, які необхідно враховувати при оцінюванні та прогнозуванні стану екосистеми та розроблено структури процедур що дозволяють визначити склад сенсорів БСМ для: вимірювання вектору забруднення наземної екосистеми від діяльності РТО та фонового забруднення. Вказано на необхідність спостереження за біотичною складовою наземної екосистеми РТО.

Обґрунтовано структури основних процедур визначення вимог до складу датчиків первинної інформації (сенсорів) безпроводової сенсорної мережі, що забезпечують адекватне спостереження за станом наземної екосистеми РТО завдяки вимірюванню векторів поточного та фонового забруднень при умові оптимізації комплексу сенсорів, що для цього вимірювання використовуються.

Обґрунтовано, що для всеохоплюючого інформаційного забезпечення процедур і алгоритмів екологічного моніторингу розподілених техногенних об'єктів слід використовувати БСМ із стаціонарними та (або) мобільними мультисенсорами та інтелектуальними адаптивними літаючими інформаційно-телекомунікаційними платформами, що забезпечують спостереження за

біотичними та абіотичними параметрами природного середовища РТО.

**3.2.** У роботі прийняли участь студенти, що працюють на півставки:

- (перелік студентів ПШБ, група).

**(та без оплати):**

Нідченко Ілля Андрійович (гр. ТЗ-01мн),

Нескородов Владислав Володимирович (гр. ТС-11мп),

Лобода Роман Ігорович (гр. ТС-11мп),

Жилічев Богдан Олександрович (гр. ТС-81),

Бондарець Володимир Валерійович (гр. ТС-81),

Опря Станіслав Євгенійович (гр. ТС-82),

Чайка Людмила Сергіївна (гр. ТС-82).

**У роботі прийняли участь молоді учені та аспіранти:**

Сушин Ігор Олексійович,

Шмігель Богдан Олегович,

Солянікова Валерія Юріївна,

Будішевський Олександр Володимирович.

**Захищено прикладних магістерських дисертацій – немає.**

**Захищено бакалаврських дипломних робіт – немає.**

**3.3. Опубліковано матеріали (статті, монографії) в 1 кварталі 2022 року:**

1. Лисенко О.І. Методика налаштування цифрових регуляторів приводів роботів, з урахуванням коригування їх динамічних характеристик [Текст] / О.І. Лисенко, О.М. Тачиніна, С.Г. Самсоненко, І.О. Сушин // Проблеми інформатизації та управління: Збірник наукових праць.–К.: НАУ, 2021. Том 3 № 67. – С. 63 – 70, DOI <https://doi.org/10.18372/2073-4751.67.16199>

2. Romaniuk V. Development of methods of positioning, localization and data collection from nodes of a free mobile sensor network using intelligent adaptive telecommunication aeroplatforms / V. Romaniuk, O. Lysenko, V. Novikov, I. Sushyn// Information and Telecommunication Sciences. – № 2. – 2021. – pp. 40 – 49. DOI: <https://doi.org/10.20535/2411-2976.22021.40-49>

3. Лисенко О.І. Методика обґрунтування вимог до безпроводових сенсорних мереж інформаційного забезпечення систем оцінки та прогнозування стану природного середовища територій розподілених техногенних об'єктів [Текст] / О.І. Лисенко, С.М. Чумаченко, В.І. Новіков, О.Г. Гуйда, А.М. Турейчук, І.О. Сушин // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. – 2021. Том 32 (71) № 6 2021. – С. 33 – 43, DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.6/06>

4. Tachinina O., Lysenko O., Nesterenko K., Zybin S., Alekseeva I. (2022) Tuning Methodology for Multi-circuit Digital Regulators of Robot Drives with Adjustable Dynamic Characteristics. In: Nechyporuk M., Pavlikov V., Kritskiy D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2021. ICTM 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 367. Springer, Cham.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5\\_67](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_67)

5. Uryvsky L., Lysenko O., Novikov V., Osypchuk S. (2022) Control Methods Research of Indicators for Intelligent Adaptive Flying Information-Telecommunication Platforms in Mobile Wireless Sensor Networks. In: Klymash M., Beshley M., Luntovskyy A. (eds) Future Intent-Based Networking. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 831. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-92435-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-92435-5_25)

6. Лисенко О. І. Керування мережею БПЛА / О. І. Лисенко, С. В. Валуйський // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.25-26.

7. Лисенко О. І. Аналіз трафіку в безпроводових сенсорних мережах / О. І. Лисенко, А. А. Кучеренко // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.29-30.

8. Лысенко А. И. Система управления мини-теплицей / А. И. Лысенко, И. А. Нидченко // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.30-31.

9. Лысенко А. И. Балансировка энергопотребления в мобильной сенсорной сети / А. И. Лысенко, А. А. Осинский // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.31-32.

10. Лысенко А. И. Усовершенствованные алгоритмы маршрутизации в сенсорных сетях с мобильными элементами / А. И. Лысенко, А. А. Штойко // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.32-33.

11. Лисенко О. І. Розподілений алгоритм визначення місця розташування сенсорів безпроводової сенсорної мережі / О. І. Лисенко, О. О. Штойко // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-

технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.34-35.

12. Лисенко О. І. Концептуальний підхід до побудови системи фіксованого зв’язку на базі розподілених супутників / О. І. Лисенко, В. С. Явіся // Проблеми інформатизації : тези доповідей Вісімнадцятої міжнародної науково-технічної конференції, 11-12 грудня 2021 р. – Київ : НАУ; Полтава : НУ “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”; Кропивницький : ЛА НАУ; Катовіце : КЕУ; Париж : Університет Париж VIII Венсен-Сен-Дені; Харків : ХНДІТМ; Білорусь : БДАЗ, 2021. – С.37-38.

**3.4. Подана заявка / (отримано патент на корисну модель/винахід, авторське право): немає.**

**3.5. Впроваджено** наукові або науково-практичні результати НДР шляхом укладання господарчих договорів, продажу ліцензій, грантових угод поза межами організації-виконавця:

**3.6. Підготовлений розділ звіту за етапом по роботі.**

#### **4. Висновок НТР НДІ телекомунікацій:**

Звіт заслухано та прийнято. Робота виконується відповідно з календарним планом та обсягом фінансування.

Рішення НТР протокол № 1 від 28.03.2022 р.

**Голова НТР  
НДІ телекомунікацій**

**М.Ю. Ільченко**

**Науковий керівник теми**

**Л.О.Уривський**