

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗВІТ

про виконання 3 етапу НДР № 2316-П

у II 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 охоронній зоні об'єктів критичної інфраструктури за векторним критерієм

Основні отримані результати:

3.1. Опис основних отриманих результатів (не переписувати ТЗ, а написати що дійсно зроблено)

В напрямку розробки методів та алгоритмів адаптивного за векторним критерієм управління станом інтелектуальних адаптивних літаючих інформаційно-телекомунікаційних роботів здійснено аналіз способів згортання векторного критерію (способи переходу від векторного критерію до скалярного у задачі багатокритеріальної оптимізації (ЗБО)) та нормування та визначення пріоритетності локального критерію переходу від векторного критерію до скалярного у задачі багатокритеріальної оптимізації (ЗБО).

Сформульовано математичну постановку задачі у прикладах застосування методів та алгоритмів адаптивного оптимального за векторним критерієм управління станом інтелектуальних адаптивних літаючих інформаційно-телекомунікаційних роботів та розроблено математичну моделі літаючого інформаційно-телекомунікаційного робота, як складеної динамічної системи зі схемою розгалуження траєкторії, що містить центральну та бічні гілки, без взаємодії підсистем після розділення, математичну модель прикладів застосування методів та алгоритмів адаптивного оптимального за векторним критерієм управління станом інтелектуальних адаптивних літаючих інформаційно-телекомунікаційних роботів у зоні надзвичайної ситуації, а також математичну модель для прикладів застосування методів та алгоритмів адаптивного оптимального за векторним критерієм управління станом інтелектуальних адаптивних літаючих інформаційно-телекомунікаційних роботів у охоронній зоні об'єктів критичної інфраструктури;

Набув розвитку метод стохастичного динамічного програмування при повній інформації про вектор стану в задачі оптимального керування літаючим інформаційно-телекомунікаційним роботом, метод динамічного програмування для оптимізації керування літаючим інформаційно-телекомунікаційним роботом, як складеною динамічною системою з довільною схемою розгалуження траєкторії, а також метод динамічного програмування для літаючого інформаційно-телекомунікаційного робота, як складеної динамічної системи зі схемою розгалуження траєкторії, що містить центральну та бічні гілки, без взаємодії підсистем після розділення.

Обґрунтовано обчислювальний алгоритм на основі розвинутого методу динамічного програмування для оптимізації керування літаючим інформаційно-телекомунікаційним роботом, як складеною динамічною системою з довільною схемою розгалуження траєкторії, та обчислювальний алгоритм на основі розвинутого методу динамічного програмування для літаючого інформаційно-телекомунікаційного робота, як складеної динамічної системи зі схемою розгалуження траєкторії, що містить центральну та бічні гілки, без взаємодії підсистем після розділення;

Виконано комп'ютерне моделювання літаючого інформаційно-телекомунікаційного робота (ЛІТР), як складеної динамічної системи зі схемою розгалуження траєкторії, що містить центральну та бічні гілки, без взаємодії підсистем після розділення.

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 магістерських (бакалаврських, курсових) дисертацій (робіт) студентів: (ПІБ студентів, група, назва роботи).

Нідченко Ілля Андрійович, гр. ТЗ-01мн, магістерська дисертація «Розвиток технології інтернету речей в задачі вибору стеку протоколу зв'язку для управління інформаційно-телекомунікаційними системами мінітеплиць»

3.3. Опубліковано матеріали (статті, монографії):

- (перелік виданих матеріалів із посиланнями ТІЛЬКИ за звітний період).

1. Лисенко О.І. Методологія обґрунтування вимог до складу сенсорів безпроводової сенсорної мережі інформаційного забезпечення процедур та алгоритмів системи екологічного моніторингу розподіленого техногенного об'єкту [Текст] / О.І. Лисенко, А.М. Турейчук, О.Г. Гуйда, В.І. Новіков, І.О. Сушин, І.А. Нідченко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. – 2021. Том 33 (72) № 1 2022. – С. 133 – 149, DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.1/22>

2. Лисенко О.І. Математичні моделі оброблення інформації сенсорних мереж випробувальних полігонів /Монографія. Розділ 5. Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії та технології: монографія в 4 т. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. Т.4: Дослідження операцій у військовій сфері / [О.М. Соколов, А.О. Зварич, О.О. Машкін, О.В. Дейнега, О.І. Лисенко, В.П. Котляров, М.М. Потьомкін] / за заг. ред. професора Романченка І.С. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. – 325 с.

3. Лисенко О.І. Методи оптимального керування рухом безпроводових сенсорних мереж із мобільними сенсорами та телекомунікаційними аероплатформами у зоні надзвичайної ситуації / Монографія. Розділ 5. Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії та технології: монографія в 4 т. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. Т.4: Дослідження операцій у військовій сфері / [О.М. Соколов, А.О. Зварич, О.О. Машкін, О.В. Дейнега, О.І. Лисенко, В.П. Котляров, М.М. Потьомкін] / за заг. ред. професора Романченка І.С. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. – 325 с.

4. Валуйський С.В. Метод підвищення зв'язності мобільних епізодичних радіомереж із використанням БПЛА [Текст] / С.В. Валуйський О.В.Фуртат, І.О.Сушин, Я.В. Турчин // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. – 2021. Том 33 (72) № 1 2022. – С. 37-44.

5. Уривський Л.О. Методика забезпечення сталості продуктивності джерела повідомлень за умов досягнення максимальної продуктивності каналу зв'язку / Л.О. Уривський, А.А.Корнієнко // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 42-48.

6. Уривський Л.О. Дослідження динаміки показників обслуговування в СМО із самоподібним трафіком / Л.О. Уривський, Криклива А.В. //XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій"

ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 53-58.

7. Osypchuk S. Modern Trends of IoT Technologies Development / S. Osypchuk // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 29-30.

8. Штойко О.О. Вибір протоколу маршрутизації для безпроводової сенсорної мережі на основі методу аналізу ієрархій / О.О. Штойко, О.І. Лисенко, В.І. Новіков, О.В. Гетьман // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 177-179.

9. Кучеренко А.А. Кластеризація в безпроводових сенсорних мережах з використанням нечіткої логіки / А.А. Кучеренко, О.І. Лисенко, В.І. Новіков // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 180-182.

10. Лисенко О.І. Підхід до обґрунтування загальних вимог до безпроводових сенсорних мереж екологічного призначення / О.І. Лисенко, В.І. Новіков, О.В. Гетьман, О.В. Фуртат // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 183-186.

11. Нідченко І. А. Пропрієтарний протокол зв'язку мінітеплиць PANMAC / І. А. Нідченко, М. Ю. Ільченко, О. І. Лисенко // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 190-192.

12. Лисенко О.І. Процедури обґрунтування вимог до складу сенсорів безпроводової сенсорної мережі системи екологічного моніторингу / О.І. Лисенко, В.І. Новіков, І.В. Алексєєва, Ф.І. Кірчу // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 193-195.

13. Явіся В.С. Система орієнтації телекомунікаційних наносупутників для дослідження Марсу / В.С. Явіся, О.І. Лисенко, О.В. Гетьман // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 199-201.

14. Явіся В.С. Енергетичний розрахунок телекомунікаційних наносупутників для дослідження Марсу / В.С. Явіся, О.І. Лисенко, О.В. Гетьман // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 206-208.

15. Явіся В.С. Шляхи отримання сигналів керування системою орієнтації і стабілізації наносупутника / В.С. Явіся, О.І. Лисенко, О.В. Гетьман // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 209-211.

16. Основи воєнно-теоретичних досліджень: нові реалії та технології: монографія в 4 т. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. Т.4: Дослідження операцій у військовій сфері / [О.М. Соболев, А.О. Зварич, О.О. Машкін, О.В. Дейнега, О.І. Лисенко (розділи 5 та 6), В.П. Котляров, М.М. Потьомкін] / за заг. ред. професора Романченка І.С. Київ: ЦНДІ ЗС України, 2022. – 325 с. ISBN 978-617-7187-71-3.

17. Лобода Р.І. Дослідження технологій високошвидкісної передачі даних з безпілотних літальних апаратів / Р.І.Лобода, кер. Осипчук С.О. // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій" ПТ-2022: Збірник матеріалів конференції. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – С. 233

18. Uryvsky L. O. Analysis of differences in characteristics in queuing systems with dynamics of input streams self-similarity / L. O. Uryvsky, A. V. Kryklyva / Information & Telecommunication Sciences, № 1, 2022. (в друку).

19. Уривський Л.О. FOG-мережа з адаптивною системою управління / Л.О. Уривський, С.О. Осипчук, О.В. Будішевський / Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології / № 1, 2022. (в друку).

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

- (перелік поданих/отриманих документів ТІЛЬКИ за звітний період).

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

- (перелік документів ТІЛЬКИ за звітний період).

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 № 2 від 28. 06. 2022 р.

Голова НТР

НДІ телекомунікацій

М.Ю. Ільченко

Науковий керівник теми

Уривський Л.О.