

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

Коди тематичних рубрик
28.21.27; 28.21.15; 49.03.03; 47.05.17
(Рубрикатор ДК 022:2008)



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

 **Юрій ХАЛАВКА**

«23» 01 2026 р.

ТЕМАТИЧНА КАРТКА

Назва науково-дослідної роботи

Методи та засоби побудови, функціонування і захисту інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем.

Methods and means for the development, operation and security of infocommunication, radioengineering and cyber-physical systems.

(українською та англійською мовами)

Назва пріоритетного тематичного напрямку наукових досліджень і науково-технічних розробок

Інформаційні та комунікаційні технології:

- Кіберфізичні системи. Інтернет речей. Робототехніка. Комп'ютерна обробка сигналів різних видів та походження;
- Інформаційно-комунікаційні системи та мережі

Кафедра, науковий підрозділ

кафедра радіотехніки та інформаційної безпеки

Науковий керівник Саміла Андрій Петрович

Andrii Samila

(українською та англійською мовами)

Термін виконання роботи 2026 – 2030 рр.

Об'єкт НДР: процеси побудови, функціонування, інформаційної взаємодії та захисту інфокомунікаційних, радіотехнічних і кіберфізичних систем, зокрема систем електронних комунікацій, Інтернету речей, сенсорних мереж

та інтелектуальних апаратно-програмних засобів оброблення інформації і сигналів.

Предмет НДР: методи, моделі, алгоритми та апаратно-програмні засоби побудови, функціонування, моніторингу, оброблення сигналів, інформаційної взаємодії та захисту даних в інфокомунікаційних, радіотехнічних і кіберфізичних системах; принципи синтезу та оптимізації їхніх функціональних вузлів, інформаційних процесів, комунікаційних протоколів і засобів кіберзахисту.

Мета роботи (українською та англійською мовами)

Розроблення теоретичних засад, методів, моделей та апаратно-програмних засобів побудови, функціонування і захисту інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем, спрямованих на підвищення ефективності передавання, оброблення, зберігання та захисту інформації, забезпечення надійності функціонування, автономності та інтелектуалізації сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Development of theoretical foundations, methods, models, and hardware-software solutions for the design, operation, and security of infocommunication, radioengineering, and cyber-physical systems to improve the efficiency of information transmission, processing, storage, and protection, and to enhance the reliability, autonomy, and intelligence of modern information and communication technologies.

Завдання:

- дослідження методів формування, передавання, приймання та оброблення сигналів в інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних системах;
- розроблення математичних моделей, алгоритмів і методів аналізу, синтезу та оптимізації інформаційних процесів у сучасних системах електронних комунікацій та Інтернету речей;
- дослідження та розроблення апаратно-програмних засобів оброблення сигналів і даних на базі вбудованих систем, реконфігурованих обчислювальних платформ та інтелектуальних інформаційних технологій;
- розроблення методів і засобів побудови сенсорних, вимірювальних та кіберфізичних систем;

- дослідження та розроблення нових радіотехнічних структур, антенних систем, метаповерхонь та функціональних елементів для інформаційно-комунікаційних технологій;
- розроблення методів і засобів забезпечення надійності, відмовостійкості, автономності та ефективності функціонування інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем;
- дослідження та розроблення методів і засобів захисту інформації, кіберзахисту, безпечної інформаційної взаємодії та забезпечення довіри в інформаційно-комунікаційних середовищах;
- створення та дослідження інтелектуальних методів оброблення сигналів і даних на основі технологій штучного інтелекту та машинного навчання для задач моніторингу, діагностики, керування та підтримки прийняття рішень.

Анотація

Науково-дослідна робота спрямована на розвиток теоретичних засад, розроблення нових і вдосконалення існуючих методів, моделей та апаратно-програмних засобів побудови, функціонування і захисту інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем. Дослідження орієнтовані на підвищення ефективності процесів передавання, оброблення, зберігання та захисту інформації, забезпечення надійності, автономності, адаптивності та інтелектуалізації сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У межах роботи передбачається дослідження методів формування, приймання та оброблення сигналів і даних, розроблення математичних моделей інформаційних процесів, алгоритмів аналізу, синтезу та оптимізації складних технічних систем, а також створення апаратно-програмних засобів на базі сучасних вбудованих, реконфігурованих та інтелектуальних обчислювальних платформ. Особливу увагу буде приділено розвитку інфокомунікаційних систем і мереж, технологій Інтернету речей, сенсорних та кіберфізичних систем, радіотехнічних засобів і антенних структур, методів цифрового оброблення сигналів, інтелектуального аналізу даних, моніторингу та керування складними технічними об'єктами. Передбачається розроблення нових підходів до забезпечення інформаційної

безпеки, кіберзахисту, захищеної інформаційної взаємодії та підвищення стійкості функціонування сучасних інформаційно-комунікаційних систем. Очікувані результати роботи включають створення нових методів, моделей, алгоритмів, програмних продуктів та апаратно-програмних рішень для інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем, а також розвиток наукових основ їх побудови, функціонування, захисту та практичного застосування.

The research project is aimed at advancing theoretical foundations and developing new as well as improving existing methods, models, and hardware-software solutions for the design, operation, and protection of infocommunication, radio engineering, and cyber-physical systems. The research focuses on improving the efficiency of information transmission, processing, storage, and protection, as well as ensuring the reliability, autonomy, adaptability, and intelligence of modern information and communication technologies. The project involves the investigation of methods for signal and data generation, transmission, reception, and processing; the development of mathematical models of information processes; algorithms for the analysis, synthesis, and optimization of complex technical systems; and the creation of hardware-software solutions based on modern embedded, reconfigurable, and intelligent computing platforms. Particular attention will be paid to the development of infocommunication systems and networks, Internet of Things technologies, sensor and cyber-physical systems, radio engineering devices and antenna structures, digital signal processing methods, intelligent data analysis, monitoring, and control of complex technical objects. The research also includes the development of new approaches to information security, cybersecurity, secure information interaction, and enhancing the resilience of modern information and communication systems. The expected outcomes include the creation of new methods, models, algorithms, software products, and hardware-software solutions for infocommunication, radio engineering, and cyber-physical systems, as well as the advancement of scientific foundations for their design, operation, protection, and practical application.

(українською та англійською мовами)

Показники очікуваних результатів

1.	Статті у журналах, що входять до науково-метричних баз даних WoS, Scopus або Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів)	10
2.	Статті у закордонних журналах, що не увійшли до п.1.	5
3.	Статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України та мають ISSN	15
4.	Тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що будуть опубліковані у закордонних виданнях мовами країн, що входять до ОЕСР, або офіційними мовами Європейського Союзу та індексуються науково-метричними базами даних WoS або Scopus (Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук)	15
5.	Тези доповідей у матеріалах міжнародних та Всеукраїнських конференцій	15
6.	Охоронні документи	5
7.	Монографії або розділи монографій, що будуть опубліковані в українських виданнях	5 друкованих аркушів
8.	Монографії або розділи монографій, що будуть опубліковані у закордонних виданнях мовами країн, що входять до ОЕСР, або офіційними мовами Європейського Союзу	5 друкованих аркушів
9.	Буде впроваджено наукові або науково-практичні результати НДР шляхом укладання господарчих договорів, грантових угод	5
10.	Буде захищено дисертації: кандидата наук (доктора філософії) доктора наук	5 -
11.	Захист кваліфікаційних робіт	50

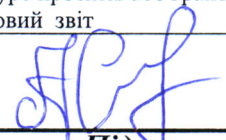
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

<i>№ п/п</i>	<i>Зміст етапу</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Очікувані результати (зазначити конкретні наукові результати) Звітна документація (кількість запланованих публікацій, захистів, отриманих охоронних документів, звіт)</i>
1.	Теоретичні засади побудови та функціонування інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних	2026 рік	<i>Науковий результат:</i> - математичні моделі інформаційних процесів в інфокомунікаційних та кіберфізичних системах; - методи аналізу, формування та оброблення сигналів;

	систем. Дослідження методів формування, передавання, приймання та оброблення сигналів і даних. Аналіз характеристик антенних структур, метаповерхонь, широкосмугових систем зв'язку, а також методів реєстрації та оброблення слабких сигналів у спеціалізованих радіотехнічних системах.		- моделі й характеристики антенних структур, метаповерхонь та електромагнітних систем; - методи реєстрації та аналізу слабких сигналів у спеціалізованих радіотехнічних комплексах. <i>Звітна документація:</i> - статті у журналах, що входять до науково-метричних баз - 2; - статті у закордонних журналах - 1; - статті у фахових виданнях - 3; - тези доповідей - 6; - охоронні документи - 1; - монографії або розділи - 1; - захищено дисертацій - 1; - захист кваліфікаційних робіт - 10; - подано на конкурс проєктів або грантів - 1. Інформаційний звіт
2.	Розроблення методів, алгоритмів та моделей аналізу, синтезу й оптимізації інформаційних процесів. Дослідження інтелектуальних методів оброблення сигналів і даних, технологій штучного інтелекту, вбудованих та реконфігурованих платформ на базі FPGA/SoC, а також апаратно-програмних засобів для систем Інтернету речей.	2027 рік	<i>Науковий результат:</i> - алгоритми аналізу та синтезу сигналів і даних; - методи інтелектуального оброблення інформації із застосуванням технологій штучного інтелекту; - моделі функціонування вбудованих та реконфігурованих обчислювальних платформ; - методи підвищення ефективності інформаційної взаємодії в системах Інтернету речей. <i>Звітна документація:</i> - статті у журналах, що входять до науково-метричних баз - 2; - статті у закордонних журналах - 1; - статті у фахових виданнях - 3; - тези доповідей - 6; - охоронні документи - 1; - монографії або розділи - 1; - захищено дисертацій - 1; - захист кваліфікаційних робіт - 10; - подано на конкурс проєктів або грантів - 1. Інформаційний звіт
3.	Розроблення апаратно-програмних засобів, сенсорних, вимірювальних і моніторингових систем для інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем. Дослідження методів інтеграції програмних та апаратних компонентів, створення спеціалізованих комплексів для збору, передавання та оброблення даних.	2028 рік	<i>Науковий результат:</i> - нові апаратно-програмні рішення для інфокомунікаційних і радіотехнічних систем; - моделі та засоби побудови сенсорних і кіберфізичних систем; - функціональні вузли на базі сучасних вбудованих платформ; - методи інтеграції програмних та апаратних компонентів у спеціалізованих комплексах. <i>Звітна документація:</i> - статті у журналах, що входять до науково-метричних баз - 2; - статті у закордонних журналах - 1; - статті у фахових виданнях - 3; - тези доповідей - 6; - охоронні документи - 1; - монографії або розділи - 1; - захищено дисертацій - 1; - захист кваліфікаційних робіт - 10; - подано на конкурс проєктів або грантів - 1. Інформаційний звіт
4.	Розроблення методів і засобів забезпечення інформаційної безпеки, кіберзахисту,	2029 рік	<i>Науковий результат:</i> - методи та моделі кіберзахисту інформаційно-комунікаційних систем; - методи забезпечення безпечної інформаційної взаємодії;

	автономності та енергоефективності інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем. Дослідження захищеної інформаційної взаємодії, адаптивного керування та функціонування автономних систем.		- методи підвищення автономності та енергоефективності технічних систем; - алгоритми моніторингу, діагностики та підвищення надійності функціонування складних систем. <i>Звітна документація:</i> - статті у журналах, що входять до науково-метричних баз - 2; - статті у закордонних журналах - 1; - статті у фахових виданнях - 3; - тези доповідей - 6; - охоронні документи - 1; - монографії або розділи - 1; - захищено дисертацій - 1; - захист кваліфікаційних робіт - 10; - подано на конкурс проєктів або грантів - 1. Інформаційний звіт
5.	Інтеграція, експериментальні дослідження та узагальнення результатів розроблення інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем. Дослідження ефективності мережевої взаємодії, інформаційного обміну та функціонування розподілених систем, розроблення рекомендацій щодо практичного впровадження отриманих результатів.	2030 рік	<i>Науковий результат:</i> - комплекс методів, моделей та засобів побудови, функціонування і захисту інфокомунікаційних, радіотехнічних та кіберфізичних систем; - експериментально підтверджені результати досліджень; - нові апаратно-програмні рішення, технології та рекомендації щодо їх практичного застосування; - узагальнені моделі функціонування та захисту сучасних інформаційно-комунікаційних систем. <i>Звітна документація:</i> - статті у журналах, що входять до науково-метричних баз - 2; - статті у закордонних журналах - 1; - статті у фахових виданнях - 3; - тези доповідей - 6; - охоронні документи - 1; - монографії або розділи - 1; - захищено дисертацій - 1; - захист кваліфікаційних робіт - 10; - подано на конкурс проєктів або грантів - 1. Заключний науковий звіт

Науковий керівник


Підпис

Рішення Ученої ради навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук від „23” січня 2026 р.,
протокол № 2

Голова ради


Підпис