

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

*Коди тематичних рубрик
(Рубрикатор ДК 022:2008)*

28.23.29; 50.01.11; 50.03.03; 50.07.03; 50.07.05;
50.33.33; 50.33.35; 50.35.14; 50.37.23; 50.39.19

ЗАТВЕРДЖУЮ

№ 0121U/110300

Проректор з наукової роботи

А.П. Саміла

» _____ 2021 р.

ТЕМАТИЧНА КАРТКА

Назва науково-дослідної роботи Сучасні технології обробки інформації у високопродуктивних вбудованих, розподілених і мобільних комп'ютерних системах. Advanced information processing technologies in high-performance embedded, distributed and mobile computer systems.

Назва пріоритетного тематичного напрямку наукових досліджень і науково-технічних розробок: Інформаційні і комунікаційні технології.

Кафедра, науковий підрозділ Кафедра комп'ютерних систем та мереж.
Computer Systems and Networks Department.

Науковий керівник кандидат фізико-математичних наук, доцент Воробець Г.І.
PhD in physical-mathematical sciences Vorobets H.

Термін виконання роботи 2021-2025 рр.

Об'єкт НДР Засоби інтелектуальної обробки інформації і керування для кіберфізичних систем та інтернету речей. Intelligent information processing and control tools for cyberphysical systems and the Internet of Things.

Предмет НДР Математичне та комп'ютерне моделювання. Mathematical and computer modeling

Мета роботи (українською та англійською мовами) і завдання

Дослідження особливостей задач аналізу і синтезу комп'ютерних засобів кіберфізичних систем (КФС) та інтернету речей (IoT) різного рівня інтеграції та сфер застосування; опрацювання питань покращення обробки даних та візуалізації результатів з використанням методів цифрової обробки сигналів і зображень, а також комп'ютерного зору і синтезатора мови. Удосконалення технологій синтезу мобільних і вбудованих кіберкомпонент КФС з використанням системного підходу та методів штучного інтелекту. Розробка методик, математичних моделей, алгоритмів і технічних рішень для підвищення ефективності захисту інформації в сенсорних мережах, розподілених комп'ютерних,

телеметричних, телекомунікаційних системах і мережах. Моделювання інформаційних процесів та обчислювальних алгоритмів для розвитку рішень з квантового комп'ютингу, клітинних автоматів, високопродуктивних алгоритмічних операційних пристроїв, систем паралельної обробки інформації. Обґрунтування нових підходів для створення систем аутентифікації пристроїв інтернету речей із застосуванням порогових схем розділення секрету, криптографічних хеш-функції на основі клітинних автоматів, побудова відмовостійких цифрових пристроїв, застосування вейвлет перетворень для обробки інформаційних сигналів, інтелектуального діагностування комп'ютерних засобів та їх складових.

Research of features of tasks of the analysis and synthesis of computer means of cyberphysical systems (CFS) and the Internet of Things (IoT) of various level of integration and spheres of application; processing issues of improving data processing and visualization of results using digital signal and image processing techniques, as well as computer vision and speech synthesizer. Improving technologies for the synthesis of mobile and embedded cybercomponents of CFS using a systems approach and methods of artificial intelligence. Development of methods, mathematical models, algorithms and technical solutions to improve the protection of information in sensor networks, distributed computer, telemetry, telecommunications systems and networks. Modeling of information processes and computational algorithms for the development of solutions for quantum computing, cellular automata, high-performance algorithmic operating devices, parallel information processing systems. Substantiation of new approaches for creation of authentication systems of Internet of Things devices with use of threshold schemes of secret division, cryptographic hash functions on the basis of cellular automata, construction of fault-tolerant digital devices, application of wavelet transforms for information signals processing, intelligent diagnostics of computer means and their components.

Анотація (українською та англійською мовами)

- розвиток моделей трансляції даних в комбінованих системах КФС/ІоТ, перетворення інформації в кіберкомпонентах КФС в умовах зміни вимірності фазового простору, підходів та методів їх вивчення;
- розробка моделей і технічних рішень для покращення обробки сигналів і зображень засобами вбудованих і розподілених комп'ютерних систем, створення методик удосконалення вказаних рішень для мобільних комп'ютерних засобів;
- опрацювання питань моделювання обчислювальних алгоритмів для квантового комп'ютингу, клітинних автоматів, алгоритмічних операційних пристроїв;
- дослідження методів та розробка технічних рішень і алгоритмів захисту інформації в мобільних і вбудованих комп'ютерних системах;
- дослідження питань прикладного застосування вейвлет перетворень для обробки інформаційних сигналів, інтелектуального діагностування комп'ютерних засобів, їх складових та інших фізичних і біологічних систем.
- development of data translation models in combined CFS / IoT systems, transformation of information in CFS cybercomponents in the conditions of changing the dimensionality of phase space, approaches and methods of their study;
- development of models and technical solutions to improve the processing of signals and images by means of embedded and distributed computer systems, creation of methods for improving these solutions for mobile computers;
- elaboration of issues of modeling of computational algorithms for quantum computing, cellular automata, algorithmic operating devices;
- research of methods and development of technical solutions and algorithms for information protection in mobile and embedded computer systems;
- research on the application of wavelet transforms for information signal processing, intelligent diagnostics of computer tools, their components and other physical and biological systems.

Показники очікуваних результатів

1.	Статті у журналах, що входять до науково-метричних баз даних WoS, Scopus або Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів)	Кількість 7
2.	Статті у закордонних журналах, що не увійшли до п.1.	Кількість 7
3.	Статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України та мають ISSN	Кількість 10
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)	Кількість 15
5.	Тези доповідей у матеріалах міжнародних та Всеукраїнських конференцій	Кількість 15
6.	Охоронні документи	Кількість -
7.	Монографії або розділи монографій, що будуть опубліковані в українських виданнях	Кількість друкованих аркушів 16
8.	Монографії або розділи монографій, що будуть опубліковані у закордонних виданнях мовами країн, що входять до ОЕСР, або офіційними мовами Європейського Союзу	Кількість друкованих аркушів -
9.	Буде впроваджено наукові або науково-практичні результати НДР шляхом укладання господарчих договорів, грантових угод	Кількість -
10.	Буде захищено дисертації: кандидата наук (доктора філософії) доктора наук	Кількість 2 -


КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

№ п/п	Зміст етапу	Термін виконання (рік, квартал)	Очікувані результати (вказати конкретні наукові результати) Звітна документація (кількість запланованих публікацій, захистів, отриманих охоронних документів, звіт)
1	Моделювання обміну даних в комбінованих системах КФС/ІоТ.	2021, I-IV кв.	Постановка задачі, обґрунтування методики дослідження систем зі зміною вимірності фазового простору, розподіленими параметрами, розробка ітераційних алгоритмів пошуку розв'язків, створення та тестування програмних засобів. Статті, що входять до БД Scopus –1; статті у закордонних журналах-1; статті у фахових виданнях -2;

			матеріали конференцій –3; монографії - 1; захисти дисертацій-0. Інформаційний звіт.
2	Моделювання систем цифрової обробки сигналів і зображень, комп'ютерного зору.	2022, I-IV кв.	Побудовані моделі і технічні рішення для динамічних систем, розробка сценаріїв і алгоритмів їх валідації, створення ітераційних алгоритмів та тестування програмних засобів. Статті, що входять до БД Scopus –2; статті у закордонних журналах-2; статті у фахових виданнях -2; матеріали конференцій –3; монографії - 0; захисти дисертацій-1. Інформаційний звіт.
3	Моделювання алгоритмів для квантового комп'ютингу, клітинних автоматів, алгоритмічних операційних пристроїв.	2023, I-IV кв.	Постановка задач машинного навчання, застосування ШІ, моделювання обчислювальних алгоритмів для квантового комп'ютингу, клітинних автоматів, алгоритмічних операційних пристроїв, нових генетичних алгоритмів. Пошук оптимальних за швидкодією алгоритмів оцінювання, прогнозування та відновлення параметрів процесів, розробка ітераційних алгоритмів, створення та тестування програмних засобів. Статті, що входять до БД Scopus –1; статті у закордонних журналах-1; статті у фахових виданнях -2; матеріали конференцій –3; монографії - 0; захисти дисертацій-0. Інформаційний звіт.
4	Захист інформації в мобільних і вбудованих комп'ютерних системах.	2024, I-IV кв	Нові підходи для створення систем аутентифікації пристроїв інтернету речей із застосуванням порогових схем розділення секрету, криптографічних хеш-функції на основі клітинних автоматів, побудова відмовостійких цифрових пристроїв. Статті, що входять до БД Scopus –1; статті у закордонних журналах-1; статті у фахових виданнях -2; матеріали конференцій –3; монографії - 0; захисти дисертацій-0. Інформаційний звіт.
5	Застосування вейвлет перетворень для обробки інформаційних сигналів, інтелектуального діагностування	2025, I-IV кв	Розробка та обґрунтування методів аналізу складних фізичних і біологічних об'єктів і систем на основі вейвлет технології аналізу сигналів у часовій та спектральній області. Застосування засобів комп'ютерного, у тому числі – імітаційного, моделювання, створення та тестування програмних засобів. Статті, що входять до БД Scopus –2;

	комп'ютерних засобів.	статті у закордонних журналах-2; статті у фахових виданнях -2; матеріали конференцій -3; монографії - 1; захисти дисертацій-1. Підсумковий науково-технічний звіт.
--	-----------------------	---

Науковий керівник _____



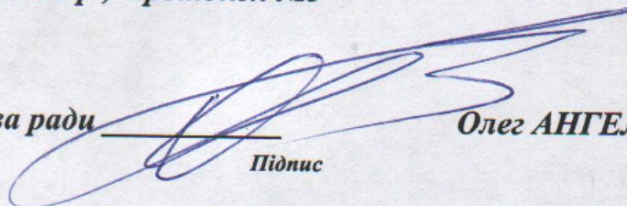
Підпис

Георгій ВОРОБЕЦЬ

Рішення Вченої ради ІФТКН

від „25” лютого 2021 р., протокол №3

Голова ради _____



Підпис

Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ