

ЗАТВЕРДЖУЮ

ректора Харківського національного
економічного університету

імені Семена Кузнеця

Тетяна ШТАЛЬ



«27» травня 2026 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Єнгалічева Сергія Олександровича «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Публічна презентація наукових результатів дисертації Єнгалічева Сергія Олександровича «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих» та її обговорення відбулися 23 квітня 2026 р. на розширеному засіданні кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій. У результаті проведеної презентації та обговорення дисертації експерти у складі д.т.н., професора, професора кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій Алексієва Володимира Олеговича і к.е.н., доцента, доцента кафедри інформаційних систем Знахура Сергія Вікторовича та присутні на засіданні кафедри дійшли таких висновків.

1. Науковий рівень дисертації відповідає діючим вимогам до атестації здобувачів ступеня доктора філософії, а саме вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а саме:

щодо пунктів 6 і 7 – дисертація подана у вигляді спеціально підготовленого рукопису, виконана українською мовою, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто здобувачем, характеризується єдністю змісту, має встановлену вимогам структуру: анотацію, вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел, додатки, містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для галузі комп'ютерних наук.

2. Дисертація виконана на актуальну тему. Сучасний стан розвитку хмарних технологій та високопродуктивних обчислень, поруч із потребами забезпечення ефективний рішеннями щодо планування завдань у гетерогенних середовищах рішень Інтернету речей та забезпечення граничних обчислень потребують розробки нових методів планування задач у реальних умовах розподілених інформаційних системах з динамічним навантаженням та за

невизначеності метаданих.

Попри значну кількість наявних підходів до планування, абсолютна більшість методів і засобів не враховують невизначеність вхідних даних та гетерогенність актуальних процесів і послуг, а тому не забезпечують стабільної ефективності в умовах неповноти інформації про ресурсні вимоги задач. Типовими є й обмеження практичних планувальників, що вимагають апріорного знання ресурсних вимог, попередньої оцінки задач і визначення політик, водночас не маючи інтелектуальних механізмів обліку невизначеності.

У результаті формується суперечність між зростаючими вимогами до дедлайн-надійності та керованості накладних витрат планування в реальному часі, з одного боку, і обмеженою адаптивністю традиційних детерміністичних та евристичних схем з іншого. Це зумовило актуальність теми дисертації Єнгаличева Сергія Олександровича.

У цьому контексті актуальним науковим завданням є розробка нових та удосконалення існуючих моделей і методу інтелектуального планування задач у гетерогенних розподілених інформаційних системах за умов невизначеності метаданих, які забезпечують зменшення загального часу виконання задач та балансування навантаження за прийнятних обчислювальних витрат планування.

Дослідження, результати яких викладені в дисертаційній роботі, виконані на кафедрі кібербезпеки та інформаційних технологій Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (ХНЕУ ім. С. Кузнеця) відповідно до планів науково-дослідної роботи кафедри та інституту.

Тематика дисертаційного дослідження узгоджується з пріоритетними напрямками наукової діяльності кафедри, що охоплюють, зокрема, захист даних у хмарних інфраструктурах, методи виявлення загроз у розподілених системах, а також застосування штучного інтелекту в задачах кібербезпеки та розробки інформаційних систем.

Здобувач був виконавцем окремих етапів зазначених досліджень у частині розроблення та обґрунтування моделей і методів для підвищення ефективності функціонування розподілених інформаційних систем за умов невизначеності вхідних даних і динамічності обчислювального середовища.

3. Результати дослідження дисертанта мають наукову новизну.

Уперше розроблено метод інтелектуального планування задач у розподілених інформаційних системах в умовах невизначеності метаданих, який інтегрує прогнозування критичного шляху на графі задач, адаптивне перепланування та автоматизоване налаштування параметрів. Відмінною особливістю методу є синтез залежностей задач у вигляді орієнтованого ациклічного графа та стохастичного графового подання альтернативних переходів із використанням графових нейромережових моделей, алгоритмів навчання з підкріпленням і баєсівського налаштування параметрів. Практична реалізація цього підходу виконана здобувачем у вигляді прототипу планувальника та експериментального конвеєра оцінювання (формування графа задач, прогнозування критичного шляху, онлайн-перепланування та автоматизоване налаштування параметрів). Експериментальна перевірка на

репрезентативних сценаріях підтвердила зменшення загального часу виконання комплексу задач до 31% відносно базових підходів.

Удосконалено модель процесу планування завдань з розповсюдження даних з урахуванням відмінностей між сутностями, яка формалізує неоднорідність сутностей і залежності типу «обчислення-передавання-споживання даних» у межах єдиного процесу планування. Запропоноване розширення моделі використано здобувачем у практичній процедурі побудови розкладу для гетерогенних сценаріїв із різнорідними потоками даних, що забезпечило відтворювану оцінку впливу комунікаційних витрат на балансування навантаження. Це дозволило зменшити стандартне відхилення навантаження до 53%.

Набули подальшого розвитку моделі опрацювання та логічного розмежування доступу до даних з урахуванням різнорідності сутностей в інформаційних системах. Відмінною особливістю є те, що обмеження доступу та операції опрацювання даних формалізуються на рівні сутностей і використовуються як обмеження під час планування, а не як постфактум-фільтр уже побудованого розкладу, що зменшує кількість непридатних призначень і повторних перепланувань. Це дозволило підвищити масштабованість до 35%, практичність реалізації – на 25%, а гнучкість налаштувань порівняно з рольовим керуванням доступом – на 40%, забезпечивши сумісність моделей доступу з інтелектуальним плануванням без погіршення показників ефективності.

4. Розробки дисертаанта мають практичну цінність, що полягає у можливості безпосереднього використання запропонованих моделей та методу під час проектування й удосконалення підсистем планування і розподілу задач у гетерогенних розподілених інформаційних системах за умов невизначеності метаданих, а також під час побудови механізмів опрацювання даних і логічного розмежування доступу з урахуванням різнорідності сутностей.

Отримані покращення мають пряму економічну інтерпретацію. Скорочення makespan та зменшення дисбалансу навантаження підвищують утилізацію ресурсів і знижують витрати на обчислювальні години в надлишковій потужності. Підвищення дедлайн-надійності зменшує кількість порушень SLO та пов'язаних з ними штрафів, а контроль планувальника обмежує додаткові витрати на супровід і адміністрування.

Практичну придатність запропонованих рішень підтверджено експериментально:

- скорочення загального часу виконання комплексу задач до 31%;
- забезпечення прийнятних накладних витрат планування (у середньому $2,1 \pm 0,4$ мс в офлайн-режимі та $3,0 \pm 0,6$ мс в онлайн-режимі на задачу), що уможлиблює застосування в режимі, наближеному до реального часу;
- покращення експлуатаційних властивостей моделей розмежування доступу, зокрема підвищення масштабованості до 35%, практичності реалізації – на 25%, та гнучкості налаштувань – на 40% порівняно з рольовою моделлю керування доступом.

Узгодженість наукової новизни з практичною складовою забезпечено тим, що кожен заявлений елемент новизни реалізовано у складі прототипу та

перевірено експериментально. Гібридне подання залежностей DAG+GERT та механізми адаптивного перепланування реалізовано у прототипному планувальнику й оцінено за критерієм makespan. Модель планування з урахуванням комунікаційних витрат застосовано у сценаріях розповсюдження даних для оцінювання балансування. Модель логічного розмежування доступу інтегровано як обмеження під час прийняття рішень планувальником для усунення недопустимих призначень на ранньому етапі.

5. Оформлення дисертації відповідає діючим вимогам, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40. Робота виконана в науковому стилі, її зміст викладено в логічній послідовності розв'язування завдань дослідження.

6. Структура й обсяг дисертації відповідають вимогам виконаної освітньо-наукової програми. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Роботу викладено на 226 сторінках машинописного тексту (9,4 авт. арк.). Дисертаційна робота містить 26 рисунків (з них 2 займають 1 повну сторінку), 11 таблиць, 2 додатки – на 12 сторінках, списки використаних джерел до кожного розділу окремо (1 розділ – 61 джерело на 8 сторінках, 2 розділ – 37 джерел на 6 сторінках, 3 розділ – 26 джерел на 4 сторінках, 4 розділ – 28 джерел на 4 сторінках). Обсяг основного тексту дисертації становить 171 сторінку (7,1 авт. арк.)

7. Всі наукові результати дисертації опубліковані, апробація результатів є достатньою, отже вимоги пунктів 8 і 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44 виконані.

За темою дисертації опубліковано наукові публікації.

У вітчизняних та закордонних виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз SCOPUS та Web of Science:

1. Semenov S. G., Yenhalychev S. O., Minjian Zhang. Generalized model of the ADS-B unmanned aerial vehicle data transmission process in a steganographic system. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, 2022. No. 4(22). P. 14–19.

Особистий внесок здобувача: здобувачем запропоновано підхід до моделювання передавання даних у телекомунікаційній системі, проведено формалізацію моделі та інтерпретацію результатів моделювання.

DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.22.014>

Посилання: <https://journals.uran.ua/itssi/article/view/271061>

2. Yenhalychev S. O., Mozhaev, O.O., Gnusov Y.V., Manzhai O.V., Strukov V.M., Nosov V.V., Radchenko V.V. Steganographic method of acoustic information protection in critical applications systems. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, 2023. No. 3 (25). P. 52–63.

Особистий внесок здобувача: здобувачем визначено вимоги до вхідних даних задач і ресурсів та обґрунтовано підхід до врахування їх неповноти та неточності під час планування.

DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.25.052>

Посилання: <https://journals.uran.ua/itssi/article/view/290889>

3. Serhii Semenov, Serhii Yenhalychev, Maxim Pochebut, Oksana Sitnikova. Models of data processing and logical access segregation considering the heterogeneity of entities in information systems. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*. 2024. No. 2 (28). P. 143–152.

Особистий внесок здобувача: здобувачем запропоновано формалізацію моделей обробки даних та сегрегації логічного доступу з урахуванням гетерогенності сутностей, сформовано постановку задачі розмежування доступу, виконано аналіз результатів і висновки.

DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2024.28.143> 15

Посилання: <https://journals.uran.ua/itssi/article/view/308876>

4. Serhii Yenhalychev, Oleksii Leunencko, Viacheslav Davydov. Development an intelligent task scheduling method in heterogeneous distributed information systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Information and controlling system*. 2025 Vol. 3, No. 9 (135). P. 6–18.

Особистий внесок здобувача: здобувачем розроблено інтелектуальний метод планування задач у гетерогенних розподілених інформаційних системах, виконано постановку задачі на графах типу Directed Acyclic Graph (DAG), спрямований ациклічний граф, обґрунтовано застосування Graph Attention Network (GAT), графової мережі уваги та Reinforcement Learning (RL), навчання з підкріпленням, визначено критерії оцінювання, проведено експериментальну перевірку та сформульовано висновки.

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.329263>

Посилання: <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/329263>

5. Yenhalychev S.O., Semenov S.G.. Experimental studies of the task planning method in distributed information systems taking into account metadata uncertainty. *Автоматизовані системи управління та прилади автоматики*. 2025 No. 4 (187), P. 180–188.

Особистий внесок здобувача: здобувачем розроблено дизайн експериментальних досліджень методу планування задач за невизначеності метаданих, реалізовано процедури моделювання та оцінювання, виконано аналіз результатів і підготовлено висновки щодо ефективності підходу.

DOI: <https://doi.org/10.30837/0135-1710.2025.187.063>

Посилання: <https://asu-pa.nure.ua/article/view/348532>

Праці апробаційного характеру

6. Semenov, S. , Lymarenko, V. , Yenhalychev, S. , Gavrilenko, S. The Data Dissemination Planning Tasks Process Model Into Account the Entities Differentity. *DESSERT'2022: The 12th IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies*, Athens, Greece, December 9-11, 2022. P. 317-322. (SCOPUS).

DOI: <https://doi.org/10.1109/DESSERT58054.2022.10018695>

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38400>

7. Yenhalychev S. O., Muchacki, M. , Sitnikova O. , Model of the Dynamics of the State of Educational Content Recommender System. *DESSERT'2023: The 13th IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies*.

Athens, Greece, October 13-15, 2023. P. 60 – 66. (SCOPUS).

DOI: <https://doi.org/10.1109/DESSERT61349.2023.10416450>

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38399>

8. Сергій Єнгалічев. Вибір показників ефективності паралельної реалізації алгоритмів. Problems of scientific, technical and legal support for cybersecurity in the modern world. Krakow 2024, Wydawnictwo Naukowe UKEN, p. 174-179.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/34912>

9. Yenhalychev S.O., Leunenکو O.V., Semenov S.G.. Known planners assignments and systems management resources analysis. Матеріали XIV міжнародної наук.-прак. конф., Free and open source software. (Харків, 14 - 16 Лютого, 2023 р.). Харків: FOSS, 2023. С. 10-14.

Посилання: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29041>

10. Єнгалічев С.О., Семенов С.Г.. Аналіз можливостей використання машинного глибокого навчання для розпізнавання сутностей. Матеріали V міжнародної наук.-прак. інтернет конф. "Science and Business in Modern Environment: Summer Debates". (Дніпро, 3 - 4 серпня 2023р.). С. 205-206

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38369>

11. Yenhalychev S.O., Semenov S.G., Leunenکو O.V. An overview of the popular free resources for task planning and system management. Матеріали XV міжнародної наук.-прак. конф. Free and open source software. (Харків, 14 - 16 Лютого, 2024 р.). Харків: FOSS, 2024. С. 70-72.

Посилання: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/31827>

12. Єнгалічев С.О., Леуенко О.В.. Імітаційне моделювання та дослідження алгоритмів планування пакетних потоків даних із різним пріоритетом. Матеріали міжнародної наукової конференції з економічного розвитку та спадщини Семена Кузнеця (CED-2024). (Харків, 25 квітня, 2024р.). Харків: «Молодіжний економічний вісник» №1, 2024. С. 46-50.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38208>

13. Леуенко О.В., Єнгалічев С.О.. Моделювання та захист передачі даних ресурсоемних задач у гетерогенних хмарних системах. Матеріали міжнародної наукової конференції з економічного розвитку та спадщини Семена Кузнеця (CED-2024). (Харків, 25 квітня, 2024р.). Харків: «Молодіжний економічний вісник» №1, 2024. С. 59-63.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38209>

14. Семенов С.Г., Єнгалічев С.О.. Метод планування задач в розподілених інформаційних системах з врахуванням невизначеності метаданих. Матеріали XII міжнародної наук.-техн. конференції «Проблеми інформатизації». (Харків, 21- 22 листопада, 2024). Харків: Харківський національний університет радіоелектроніки, 2024. С. 24. 18

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38235>

15. Yenhalychev S.O., Leunenکو O.V.. Comparative analysis of open source infrastructure as code (IaC) tools for managing heterogeneous cloud resources. Матеріали XVI міжнародної наук.-прак. конф. Free and open source software. (Харків, 13 - 14 Лютого, 2025 р.). Харків: FOSS, 2025. С. 105-107.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/35624>

16. Yenhalychev S.O., Leunenکو O.V.. Development of Methods for Dynamic Load Balancing During the Transfer of Large Volumes of Data: A Comparative Study of Apache Kafka and RabbitMQ. Матеріали XVI міжнародної наук.-прак. конф. Free and open source software. (Харків, 13 - 14 Лютого, 2025 р.). Харків: FOSS, 2025. С.108-109.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/35624>

17. Serhii Semenov, Serhii Yenhalychev. The guidelines on secure coding and frameworks to enhance autonomy and mitigate cybersecurity risks. Матеріали міжнародної наук.-практ. конференції «Сучасні інформаційні системи та технології в цифровому суспільстві». (Харків, 10 – 11 квітня, 2025). Х.: ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2025. С. 71.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/36030>

18. Семенов С.Г., Єнгаличев С.О., Пересічанський В.М.. Обговорення результатів дослідження інтелектуального методу планування задач у розподілених інформаційних системах. Міжнародна науково-практична конференція «Безпека у кіберсфері». (м. Кам'янець-Подільський, 28 травня, 2025 р.). ХНУВС, 2025. С.186-187.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/36711>

19. Семенов С.Г., Єнгаличев С.О.. Адаптивне планування задач у розподілених системах на основі алгоритму оптимізації політик із проксимальним оновленням. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Цифрова економіка». (Київ, 5 – 6 червня, 2025) Київ, 2025. С.698-700.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38234>

20. Єнгаличев С. О., Леуенко О. В.. Обговорення результатів інтелектуального методу планування задач у гетерогенних розподілених інформаційних система. Матеріали міжнародної наукової конференції з економічного розвитку та спадщини Семена Кузнеця (CED-2025). (Харків, 16 жовтня, 2025р.). Харків: «Молодіжний економічний вісник» №3, 2025. С. 122-124.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38210>

21. Леуенко О. В., Єнгаличев С. О. Математичне моделювання передачі даних ресурсомістких задач у гетерогенних хмарних системах: показники ефективності та методологічні підходи. Матеріали міжнародної наукової конференції з економічного розвитку та спадщини Семена Кузнеця (CED-2025). (Харків, 16 жовтня, 2025р.). Харків: «Молодіжний економічний вісник» №3, 2025. С. 199-202.

Посилання: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38211>

Таким чином, за темою дисертації опубліковано 5 наукових праць, з них 5 статей (4 статті у фахових наукових виданнях, що індексуються в Scopus, та 1 стаття у фаховому виданні (категорія Б)). Окрім того є 16 публікацій апробаційного характеру, 2 праці опубліковано у матеріалах міжнародних конференцій IEEE (індексація Scopus), 1 одноосібну публікацію у збірній монографії по результатам конференції та 13 матеріалів доповідей апробаційного характеру на міжнародних конференціях.

Наведений перелік наукових публікацій відповідає п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на міжнародних науково-практичних конференціях і у фахових наукових заходах, зокрема: IEEE DESSERT (2022, 2023), Free and Open Source Software (2023–2025), CED (2024, 2025), «Проблеми інформатизації» (2024), «Сучасні інформаційні системи та технології в цифровому суспільстві» (2025), «Безпека у кіберсфері» (2025), «Цифрова економіка» (2025), а також у рамках наукових семінарів кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця за тематикою розподілених інформаційних систем та їх безпеки.

Таким чином, у опублікованих працях здобувачки повністю відображені сутність та зміст отриманих результатів дослідження та їхня наукова новизна. Результати дослідження доповідалися і отримали позитивну оцінку на міжнародних науково-практичних конференціях. З огляду на це, апробація результатів дисертаційної роботи є достатньою.

8. Дисертація «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих» Єнгаличева Сергія Олександровича виконана із дотриманням принципів академічної доброчесності. Усі результати, які винесено автором на захист, отримані самостійно і містяться в опублікованих роботах. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків. Особистий внесок дисертанта у колективні наукові роботи конкретизовано у списку праць здобувача, наведеному вище.

9. Загальний висновок. Дисертація Єнгаличева Сергія Олександровича є завершеною кваліфікаційною науковою працею, має теоретичну та практичну цінність, в якій викладено авторський підхід до теоретичного і методичного забезпечення рішення завдань з планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих.

Проведені дослідження характеризують Єнгаличева Сергія Олександровича як кваліфікованого та зрілого наукового працівника, здатного проводити теоретичні та практичні дослідження в галузі комп'ютерних наук на високому рівні. Дисертант володіє методологією наукового пошуку та має широкий науковий кругозір.

Подана дисертаційна робота «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих» Єнгаличева Сергія Олександровича відповідає спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а саме вимогам пунктів 6, 7, 8 і 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого

Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

10. Рішенням розширеного засідання кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій (протокол № 13 від 23.04.2026 р.) УХВАЛИЛИ:

10.1. Затвердити Висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Єнгаличева Сергія Олександровича «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

10.2. Рекомендувати дисертацію Єнгаличева Сергія Олександровича «Метод планування задач у розподілених інформаційних системах за невизначеності метаданих» до публічного захисту у разовій спеціалізованій вченій раді з галузі знань «Інформаційні технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» після її утворення рішенням вченої ради ХНЕУ ім. С. Кузнеця та введення в дію відповідного наказу.

Експерт за дисертацією,
професор кафедри кібербезпеки
та інформаційних технологій,
д.т.н., проф.

Володимир АЛЕКСІЄВ

Експерт за дисертацією,
доцент кафедри інформаційних
систем,
к.е.н., доцент

Сергій ЗНАХУР

Головуючий на розширеному
засіданні,
завідувач кафедри кібербезпеки
та інформаційних технологій
д.т.н., професор

Ольга СТАРКОВА