

**Рішення**  
**разової спеціалізованої вченої ради**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії **Ситник Роман Сергійович**, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році закінчив факультет інформаційних технологій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки, отримана кваліфікація: магістр. З 2021 року є аспірантом денної форми навчання кафедри інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки і технологій, м. Дніпро, виконав акредитовану освітньо-наукову програму 122 – Комп’ютерні науки.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом ректора Українського державного університету науки і технологій, м. Дніпро від 26 грудня 2026 року № 630к у складі:

Голови разової  
спеціалізованої вченої ради

**Віктора ШИНКАРЕНКА**, доктора технічних наук, професора, професора кафедри Комп’ютерні інформаційні технології Українського державного університету науки і технологій, м. Дніпро

Рецензентів

**Катерини ОСТРОВСЬКОЇ**, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри Інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки і технологій, м. Дніпро,

**Дениса ОСТАПЦЯ**, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри Електронних обчислювальних машин Українського державного університету науки і технологій, м. Дніпро,

Офіційних опонентів

**Вікторії ВИСОЦЬКОЇ**, доктора технічних наук, професора, професора кафедри інформаційних систем та мереж Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного університету «Львівська політехніка»,

**Анни КОРЧЕНКО**, доктора технічних наук, професора, професора кафедри безпеки інформації та телекомунікацій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

на засіданні 10 лютого 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології Ситнику Роману Сергійовичу на підставі публічного захисту дисертації «Моделі і методи організації та забезпечення цілісності даних у реєстрах інформаційних систем» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Дисертацію виконано в Українському державному університеті науки і технологій Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник **Гнатушенко Вікторія Володимирівна**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки і технологій МОН України.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який за змістом, рівнем наукової новизни, теоретичним й практичним значенням результатів, кількістю наукових публікацій відповідає вимогам пункту 6 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 (зі змінами), та вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 (зі змінами).

Дисертація Романа Ситника є завершеною науковою працею в межах поставлених завдань, що представляє собою вагомий внесок у розробку та дослідження архітектури логістичних інформаційних систем, механізмів верифікації даних та забезпечення цілісності інформації. Запропонована модель оцінки загроз безпеці в логістичних інформаційних системах, яка враховує

специфіку блокчейн-архітектури, що дозволило підвищити точність оцінки ризиків в умовах розподіленої обробки даних.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає у:

- вперше розроблено нову модель оцінки загроз безпеці в логістичних інформаційних системах, яка враховує специфіку блокчейн-архітектури та базується на комплексному аналізі вразливостей, що дозволило розширити можливості виявлення потенційних атак та підвищити точність оцінки ризиків в умовах розподіленої обробки даних;
- вперше запропоновано оригінальний метод забезпечення достовірності даних, що ґрунтується на удосконалених деревах Меркла та інтелектуальних смарт-контрактах, який дозволив суттєво підвищити рівень захищеності системи, автоматизувати процеси верифікації та забезпечити незмінність даних у ланцюжку постачання;
- отримав подальший розвиток процес верифікації транзакцій у розподілених логістичних системах на основі багаторівневої системи криптографічних механізмів, що дозволило значно підвищити надійність передачі даних між учасниками, мінімізувати ризики несанкціонованої модифікації інформації та забезпечити прозорість операцій;
- удосконалено механізми контролю доступу до даних шляхом впровадження ієрархічної системи смарт-контрактів та криптографічних токенів, що розширило можливості гнучкого управління правами користувачів, підвищило адаптивність системи та забезпечило надійну ізоляцію конфіденційних даних;
- розвинуто методи захисту інформаційних потоків у логістичних системах за рахунок впровадження механізмів проактивного моніторингу блокчейн-транзакцій, що дозволило своєчасно виявляти спроби несанкціонованого доступу та підвищити загальний рівень безпеки системи.

Практична значимість отриманих результатів визначається розробкою та впровадженням:

- комплексу програмних засобів на базі блокчейн-технології для реалізації захищеного обміну даними між учасниками логістичної системи, що забезпечує високий рівень достовірності та прозорості інформації;
- методичних рекомендацій щодо розгортання та інтеграції розроблених рішень у існуючі логістичні інформаційні системи з урахуванням

специфіки різних сценаріїв використання;

- механізмів інтеграції криптографічних токенів у процеси управління доступом, що дозволяє реалізувати гнучкі політики безпеки в розподілених логістичних системах;
- інструментарію для моніторингу та аудиту блокчейн-транзакцій, який може бути використаний для верифікації цілісності даних у реальному часі.

Результати розробленої системи забезпечення цілісності даних впроваджено у діяльність компанії "ULADZISLAU YANOUSKI Software Solutions" (акт про впровадження від 24.09.2025 р.) та в освітній процес та науково-дослідну діяльність кафедри інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки і технологій (акт від 15.09.2025 р.)

Здобувач має **13 наукових публікацій** за темою дисертації, з них п'ять наукових статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України, та дві праці в іноземних виданнях, що індексуються в міжнародній базі Scopus, а також матеріали міжнародних конференцій:

1. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Модель виявлення актуальних загроз порушення інформаційної безпеки даних, що обробляються в блокчейн-системі. - № 1 (2025): Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security 1 (2025). – С. 42-47. DOI: 10.32782/IT/2025-1-6 [Фахове видання]

2. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Проектування та дослідження системи моніторингу руху товарів та ресурсів з застосуванням блокчейну (The Design and Research of a System for Monitoring the Movements of Goods and Resources Using Blockchain) // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 6 (137). – Дніпро, 2021. – С. 123-131. DOI: 10.34185/1562-9945-6-137-2021-15 [Фахове видання]

3. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Метод забезпечення достовірності та цілісності персональних даних, що обробляються в блокчейн-системі // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 3 (158). – Дніпро, 2025. – С. 28-35. DOI: 10.34185/1562-9945-3-158-2025-04 [Фахове видання]

4. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Management of data flows in modern industry using blockchain // System technologies. – 2023. – Vol. 4 No. 147. – P. 123-131. DOI: 10.34185/1562-9945-4-147-2023-11 [Фахове видання]

Публікації в іноземних наукових виданнях, включених до наукометричної бази Scopus:

5. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Data flow management in information systems using blockchain technology // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2024. – № 3. – Р. 142-148. URL: <http://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1909-2024/content-3-2024/6926-142> [Категорія «А», Scopus]

6. Sytnyk R., Hnatushenko Viktoriia, Hnatushenko Volodymyr. Prototyping Fully Decentralized Supply Chain Management Information System Using Blockchain // The 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2022). – Khmelnytskyi, Ukraine, March 23-25, 2022. – P. 1-4. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-3156/> [Scopus]

Наукові праці, що представлені як тези доповіді у міжнародних науково-технічних конференціях:

7. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Аналіз обміну даними між підприємствами за допомогою технології блокчейн в інформаційних системах // Матеріали науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ'2022)». – Дніпро, 2022. – С. 275-279. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2022.01.049

8. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Проблеми та рішення масштабування потоків даних у екосистемі «Індустрії 4.0» в промисловості та бізнесі // Матеріали науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ'2023)». – Дніпро, 2023. – С. 370-374. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2023.01.098

9. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Забезпечення безпеки доступу до хмарних обчислень за допомогою блокчейн технології // Матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції ITSec-2023 «Безпека інформаційних технологій». – Ужгород, 2-4 травня 2023. – С. 1-3.

10. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Інтероперабельність технологій блокчейну для промисловості та фінансів // Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» (КМОСС-2023). – Дніпро, 1-3 листопада 2023. – С. 209-211.

11. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Дослідження алгоритмів консенсусу у мережах блокчейну при проектуванні інформаційних систем // Матеріали науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ'2024)». – Дніпро, 10-11 квітня 2024. – С. 479-484.

12. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Система багаторівневої верифікації

персональних даних у блокчейн-середовищі // Матеріали науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ITMM'2025)». – Дніпро, 2025. – С. 620-624. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2025.01.111

13. Ситник Р.С., Гнатушенко Вік.В. Проектування логістичної інформаційної системи за допомогою блокчейну // Матеріали конференції «Молода академія-2022». – Дніпро: Український Державний Університет Науки і Технологій, 2022. – С. 1-2.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти та офіційні опоненти, які висловили наступні зауваження.

**Віктор ШИНКАРЕНКО**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри Комп'ютерні інформаційні технології Українського державного університету науки і технологій МОН України, надав позитивну оцінку із зауваженнями:

1. Модель загроз формально описана як кортеж не доведена до рівня практичного використання. Не пояснюються звідки і яким чином беруться початкові дані для застосування моделі. Зокрема, як визначаються функція важливості об'єктів за характеристиками безпеки та функція оцінки небезпечності загрози.
2. Деякі формули (3.1, 3.5, 3.6 ...) некоректно відображаються у представленому форматі.
3. Багато питань з макетування, так сторінка 122 напівпуста.
4. У списку використаних джерел відсутні роботи вітчизняних науковців, окрім робіт самого аспіранта.

**Катерина ОСТРОВСЬКА**, кандидат технічних наук, доцент, Доцент кафедри Інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки і технологій МОН України, надала позитивний відгук із зауваженнями:

5. У підрозділі, присвяченому розробці моделі виявлення загроз, недостатньо розкрито питання автоматизації процесу виявлення атак. Використання методів машинного навчання могло б суттєво підвищити ефективність моделі.
6. У роботі бракує аналізу ефективності запропонованої блокчейн-архітектури та вимог до обчислювальних ресурсів при різних обсягах транзакцій, що є важливим для оцінки економічної ефективності рішення.
7. Поза увагою залишені питання масштабованості системи при значному збільшенні кількості учасників мережі (наприклад, від сотень до тисяч

вузлів). Не проведено аналіз впливу розміру мережі на продуктивність та надійність системи.

8. В тексті дисертації зустрічаються окремі друкарські помилки та стилістичні неточності.

**Денис ОСТАПЕЦЬ**, кандидат технічних наук, доцент, Доцент кафедри Електронних обчислювальних машин Українського державного університету науки і технологій МОН України, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1. У першому розділі при аналізі існуючих рішень бажано було б навести більш детальне порівняння кількісних характеристик ефективності різних блокчейн-платформ для логістичних застосувань.

2. Формулювання «небезпечність загрози» та «визначення небезпечності загрози», що зустрічаються у розділі 2, суперечать сутності поняття загрози, яка вже є небезпечною за визначенням. В цьому випадку доцільно проводити аналіз ризиків.

3. Модель загроз розробляється після формування переліку об'єктів захисту та визначення потенційних загроз для інформації. Таким чином, модель загроз не є системою або засобом виявлення загроз, як стверджується в розділі 2 дисертації.

4. В тексті дисертації, зокрема в розділі 3, не сказано, як саме удосконалено механізм контролю доступу до даних і чим він відрізняється від існуючих.

5. Експериментальна валідація у четвертому розділі виконана переважно на синтетичних даних. Доцільно було б доповнити дослідження тестуванням на реальних даних та порівняти результати саме з існуючими логістичними системами.

**Вікторія ВИСОЦЬКА**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка» МОН України, надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. У першому розділі автор робить акцент на аналізі існуючих рішень, однак недостатньо висвітлено кількісні показники ефективності існуючих систем, що ускладнює порівняння з розробленими методами.

2. У другому розділі недостатньо розкрито питання масштабованості моделі при збільшенні кількості учасників системи.

3. У третьому розділі при описі методу забезпечення достовірності даних на основі дерев Меркла недостатньо уваги приділено аналізу енергоефективності та вимог до обчислювальних ресурсів у режимі експлуатації системи.

4. У четвертому розділі експериментальна валідація проведена на обмеженому

наборі сценаріїв. Доцільно було б розширити спектр тестових випадків, включаючи екстремальні навантаження та аномальні ситуації.

5. У висновках не повністю розкрито практичний аспект впровадження розроблених методів. Варто було б чіткіше сформулювати рекомендації щодо інтеграції запропонованих рішень у існуючі логістичні системи.

Крім того, в роботі присутні окремі стилістичні та синтаксичні неточності

**Анна КОРЧЕНКО**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри безпеки інформації та телекомунікацій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» МОН України, надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. При проведенні аналізу існуючих технологій та методів забезпечення цілісності даних (розділ 1) поза увагою залишено питання кількісної оцінки ефективності існуючих блокчейн-рішень у логістичних системах.

2. У розділі 2 недостатньо обґрунтовано вибір конкретних параметрів моделі виявлення загроз. Не наведено детального аналізу впливу цих параметрів на точність виявлення атак. Можливо, додання методів машинного навчання для автоматичного виявлення аномалій збільшило б ефективність моделі в цілому.

3. В роботі не проведено детальний аналіз енергоефективності запропонованої блокчейн-системи та вимог до обчислювальних ресурсів при різних обсягах даних (розділ 4), що є важливим для практичного впровадження.

4. У четвертому розділі експериментальна валідація проведена на обмеженому наборі тестових сценаріїв. На мій погляд, недостатньо розкрито питання поведінки системи при екстремальних навантаженнях та масштабованості при збільшенні кількості учасників мережі.

5. У третьому висновку «... Запропонована модель дозволила розширити можливості виявлення потенційних атак та підвищити точність оцінки ризиків в умовах розподіленої обробки даних» не зазначено конкретних показників (кількісних або метрик) щодо підвищення точності оцінки ризиків і того, наскільки були розширені можливості виявлення потенційних атак.

6. У п'ятому висновку «... що дозволило значно підвищити надійність передачі даних між учасниками, мінімізувати ризики несанкціонованої модифікації інформації та забезпечити прозорість операцій» не зазначено конкретних показників щодо підвищення надійності передачі даних між учасниками та того, наскільки вдалося мінімізувати ризики несанкціонованої модифікації інформації.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 (п'ять) членів ради,  
«Проти» немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада PhD 11691 Українського державного університету науки та технологій, м. Дніпро, присуджує Ситнику Роману Сергійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої  
вченої ради PhD 11691



  
(підпис)

Віктор ШИНКАРЕНКО