Витяг

з протоколу № 15 від 19 червня 2026р.
засідання кафедри КБ та ТЗІ

Порядок денний:

Розгляд дисертаційної роботи Гавеля Сергія Миколайовича для отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів на тему «Підвищення прихованості передавання інформації на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 125 Кібербезпека.

ПРИСУТНІ*:*

- **З кафедри КБ та ТЗІ** зав. каф., д.т.н., проф. Корчинський В.В.

професори: Гаджиєв М.М., Василіу Є.В.
доценти:, Кільдішев В.Й., Стайкуца С.В., Онацький О.В., Кононович В.Г., Заровський Р.В., Кірєєв І.А.
ст. викладачі: Басов В.Є., Рябуха О.М., Севастєєв Є.О., Лімарь І.В., Бєлова Ю.В.,
викладачі: Пастухов Д.В., Івахненко М.С.
аспірант: Гавель С.М.

Запрошені з кафедри Комутаційних систем електронних комунікацій: зав. каф., д.т.н., доц. Степанов Д.М., д.т.н., проф. Ложковський А.Г.

Головуючий - д.т.н., проф. Василіу Є.В.
Секретар - ст. викл. Ю.В. Бєлова

СЛУХАЛИ: Гавеля Сергія Миколайовича з публічною презентацією дисертаційної роботи для отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів на тему «Підвищення прихованості передавання інформації на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 125 Кібербезпека

ВИСТУПИЛИ:

- д.т.н., проф. Василіу Є.В., к.т.н., доц. Онацький, д.т.н., доц. Степанов Д.М., д.т.н., проф. Ложковський А.Г., проф., д.т.н. Гаджієв М.М., д.т.н., доц. Кільдішев В.Й.

Виступаючі відзначили актуальність вирішення наукового завдання, що полягає у розробленні методу захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах шляхом підвищення структурної та енергетичної прихованості передавання сигнально-кодових конструкцій на основі прямого розширення спектра таймерних сигналів. Було підкреслено, що результати дисертаційного дослідження спрямовані на забезпечення захисту інформації

від несанкціонованого доступу, виявлення та перехоплення в умовах радіоелектронного протиборства.

Наукова новизна одержаних результатів полягає а наступному:

– вперше розроблено інтегрований метод захисту інформації на основі формування широкосмугових шумоподібних таймерних сигналів із використанням псевдовипадкових послідовностей, що забезпечує підвищення структурної та енергетичної прихованості передавання інформації;

– удосконалено методику оцінювання структурної прихованості широкосмугових таймерних сигналів, яка враховує сумарний внесок таймерних сигнальних конструкцій, псевдовипадкових послідовностей розширення спектра та системи модуляції;

– вперше введено поняття інтерпретованої бази широкосмугового таймерного сигналу, що враховує особливості розширення спектра всієї непозиційної таймерної комбінації;

– набув подальшого розвитку метод розширення спектра таймерних сигналів на основі системи залишкових класів, який забезпечує поєднання функцій завадостійкого кодування та структурної прихованості без введення додаткових перевірочних елементів;

– удосконалено метод розширення спектра таймерних сигналів із використанням послідовностей Уолша та хаотичних псевдовипадкових послідовностей, що забезпечує підвищення структурної прихованості шумоподібних сигналів;

– набули подальшого розвитку методи формування широкосмугових шумоподібних сигналів на основі непозиційних таймерних сигнальних конструкцій для підвищення рівня захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах.

Науковий керівник, доктор технічних наук, професор Корчинський В.В., відзначив, що здобувач Гавель Сергій Миколайович упродовж навчання в аспірантурі виконав комплекс наукових досліджень, спрямованих на вирішення актуального науково-технічного завдання, сформульованого в дисертаційній роботі. Здобувачем проведено аналіз сучасного стану досліджуваної проблематики, визначено об'єкт, предмет та методи дослідження, сформульовано актуальність теми, мету і завдання дисертаційної роботи. Гавель Сергій Миколайович брав безпосередню участь у постановці наукових завдань, плануванні та проведенні експериментальних досліджень, аналізі й узагальненні отриманих результатів. За час навчання в аспірантурі здобувач виявив себе відповідальним, наполегливим і сумлінним дослідником, здатним самостійно вирішувати складні наукові завдання.

УХВАЛИЛИ: ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

ВИСНОВОК
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

на тему «Підвищення прихованості передавання інформації на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій»
(назва роботи)

здобувача наукового ступеня доктора філософії
Гавеля Сергія Миколайовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва галузі знань)

за спеціальністю 125 Кібербезпека
(*шифр, назва спеціальності)*

Публічна презентація проведена на кафедрі Кібербезпеки та технічного захисту інформації «19» червня 2026 року, протокол №15.

1. Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю підвищення захищеності інформації в інформаційно-комунікаційних системах шляхом забезпечення прихованості передавання інформації в умовах радіоелектронного протиборства. Сучасний розвиток засобів радіоелектронної розвідки, радіомоніторингу та технічного перехоплення інформації зумовлює зростання ризиків несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів та потребує вдосконалення методів захисту інформації на фізичному рівні. У зв'язку з цим актуальним є розроблення нових методів формування широкосмугових таймерних сигнальних конструкцій із керованими спектральними та кореляційними властивостями для забезпечення захисту інформації від виявлення, перехоплення та несанкціонованого доступу. Запропонований у дисертаційній роботі підхід, заснований на використанні непозиційних таймерних сигнальних конструкцій і прямого розширення їх спектра псевдовипадковими послідовностями, спрямований на підвищення структурної та енергетичної прихованості передавання інформації та відповідає сучасним потребам розвитку засобів кібербезпеки й захисту інформації.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана відповідно до основних напрямів наукової діяльності кафедри кібербезпеки та технічного захисту інформації Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку та пов'язана з виконанням науково-дослідної роботи «Розроблення методів підвищення захищеності передавання інформації в інформаційно-комунікаційних системах на основі інтегрованих сигнально-кодових перетворень» (державний реєстраційний номер 0126U002946), у якій здобувач брав участь як виконавець.

Тематика дисертаційного дослідження відповідає пріоритетним напрямам розвитку науки і техніки у сфері інформаційно-комунікаційних технологій, інформаційної безпеки та кібербезпеки та спрямована на розроблення методів захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах.

3. Наукова новизна отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні нового та удосконаленні існуючих методів захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій.

У дисертації вперше:

– розроблено інтегрований метод захисту інформації на основі підвищення прихованості передавання сигнально-кодових конструкцій шляхом формування широкосмугових шумоподібних таймерних сигналів із використанням псевдовипадкових послідовностей, що забезпечує керування спектральними та кореляційними характеристиками сигналів і підвищення їх стійкості до виявлення та перехоплення;

– запропоновано поняття інтерпретованої бази широкосмугового таймерного сигналу, яке враховує розширення спектра на інтервалі формування всієї таймерної комбінації та забезпечує новий підхід до оцінювання прихованості і завадостійкості сигнально-кодових конструкцій.

Удосконалено:

– методику оцінювання структурної прихованості шумоподібного таймерного сигналу, яка враховує сумарний внесок структурної прихованості таймерних сигнально-кодових конструкцій, псевдовипадкових послідовностей розширення спектра та використаної системи модуляції;

– метод розширення спектра таймерних сигналів за допомогою послідовностей Уолша та псевдовипадкових послідовностей, сформованих на основі хаотичних коливань, що забезпечує динамічну зміну кореляційних властивостей шумоподібних сигналів і підвищення рівня їх структурної прихованості.

Набув подальшого розвитку:

– метод розширення спектра таймерних сигналів, сформованих на основі системи залишкових класів, який поєднує функції завадостійкого кодування та структурної прихованості без введення додаткових перевірочних елементів.

1. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає у подальшому розвитку методів захисту інформації на фізичному рівні в інформаційно-комунікаційних системах за рахунок використання непозиційних таймерних сигнальних конструкцій та прямого розширення їх спектра псевдовипадковими послідовностями. Розроблено новий метод формування широкосмугових шумоподібних таймерних сигналів, удосконалено підходи до оцінювання їх структурної та енергетичної прихованості, введено поняття інтерпретованої бази широкосмугового таймерного сигналу, що розширює теоретичні основи побудови захищених інформаційно-комунікаційних систем.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання розроблених методів, моделей та алгоритмів під час проєктування і модернізації захищених інформаційно-комунікаційних систем та систем спеціального призначення, що функціонують в умовах радіоелектронного протиборства. Запропоновані рішення забезпечують підвищення структурної та енергетичної прихованості передавання

інформації, ускладнюють її виявлення, перехоплення та несанкціонований доступ до неї.

2. Використання результатів роботи

Основні результати дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес кафедри кібербезпеки та технічного захисту інформації Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку під час викладання дисциплін «Забезпечення кібербезпеки у Збройних Силах України» та «Теоретичні основи передавання та захисту інформації», що підтверджується відповідним актом впровадження.

Практичні результати дисертаційної роботи рекомендовані для використання під час розроблення та модернізації захищених інформаційно-комунікаційних систем, каналів радіозв'язку та систем спеціального призначення, що функціонують в умовах радіоелектронного протиборства.

7. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі

Основні наукові та практичні результати дослідження отримані автором особисто. У дисертаційній роботі використані лише ті результати, що були опубліковані у наукових працях, виконаних у співавторстві, які є особистим внеском здобувача.

Основні положення та результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно. Автором виконано всі теоретичні та експериментальні дослідження, що становлять основу дисертаційної роботи.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає у такому: у роботі [1] розроблено алгоритм розширення спектра таймерних сигналів із використанням псевдовипадкових послідовностей; у роботі [2] проведено оцінювання якісних та кількісних показників інформації під час вирішення задач побудови систем передавання і перетворення даних; у роботі [3] розроблено алгоритм формування структури таймерних сигналів на основі системи залишкових класів; у роботі [4] виконано аналіз якісних характеристик послідовностей залежно від початкових параметрів програмних генераторів хаосу; у роботі [5] проведено експериментальні дослідження, виконано аналіз та обговорення отриманих результатів; у роботі [6] проведено аналіз методів розширення спектра на основі хаотичних коливань, а також аналіз та узагальнення результатів дослідження.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі КБ та ТЗІ Державного університету інтелектуальних технологій і зв’язку.

Науковий керівник д.т.н., проф., зав. каф. КБ та ТЗІ Корчинський В.В.

(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище, ініціали)

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, встановлено, що дисертаційна робота Гавеля Сергія Миколайовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 15 наукових праць, у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях (з них 1 стаття у періодичних наукових виданнях України категорії «А» Scopus), 9 тез доповідей в збірниках матеріалів конференцій, у тому числі 1 теза доповіді у журналі, який цитуються у наукометричній базі даних Scopus.

Статті у фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженого МОН України

1. Korchynskyi V, Kildishev V., Bektursunov D., Havel S., Stepanov V., Slavych V., Petrovskyi R. (2026). Development of method foundations for generating noise-like signals based on direct sequence spread spectrum of timing signal structures. Technology audit and production reserves. №1(87),18-24. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.353067 (Scopus)

(автором розроблено алгоритм розширення спектра таймерних сигналів із використанням псевдовипадкових послідовностей)

2. Zaharchenko , M. ., Hadzhyiev , M. ., Salmanov , N. ., Shvets , N., & Havel , S. . (2021). Аналіз і оцінка якісних і кількісних показників інформації при вирішенні завдань побудови систем передачі і перетворення даних. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка». 3(11), 136–143. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.11.136143

(автором проведено оцінювання якісних та кількісних показників інформації під час вирішення задач побудови систем передавання і перетворення даних)

3. Корчинський, В., Гавель, С., Сєдов, К., Севастєєв, Є., & Лімарь, І. (2025). Метод захисту інформації на основі системи залишкових класів при формуванні таймерних сигналів. Measuring and computing devices in technological processes, (3), 204–209. https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-83-37

(автором розроблено алгоритм формування структури таймерних сигналів на основі системи залишкових класів)

4. Корчинський, В., Рябуха, О., Халед, А.-Ф., Гавель, С., Міненко, В., & Криштафор, З. (2023). Дослідження варіаційних можливостей генераторів хаосу по формуванню псевдовипадкових послідовностей. Measuring and computing devices in technological processes, (1), 180–186. https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-73-1-24

(автором виконано аналіз якісних характеристик послідовностей залежно від початкових параметрів програмних генераторів хаосу)

5. Гавель, С., Корчинський, В., Степанов, В., & Куртіков, М. (2026). Методи підвищення криптографічної стійкості псевдовипадкових послідовностей на основі генераторів хаосу. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 363(2), 149-154. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2026-363-19

(автором проведено експериментальні дослідження, виконано аналіз та обговорення отриманих результатів)

6. Korchynskyi V., Havel S., Sevastieiev Ye., Petrovskyi R, Slavych V, Stepanov V., Riabukha O. (2026) Methods of forming noise-like signals based on chaotic sequences and spline approximation. Advances in Cyber-Physical Systems. Lviv Polytechnic National University, Vol. 11, No. 11, 50-55. https://doi.org/10.23939/acps2026.01.050

(автором проведено аналіз методів розширення спектра на основі хаотичних коливань, а також аналіз та узагальнення результатів дослідження)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Гавель С.М., Славич В.О., Петровський Р.І., Комісар В.В. Методи формування шумоподібного сигналу на основі дискретних генераторів хаосу. 80-та ювілейна Міжнародна науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів і студентів. 26 листопада 2025 року. ДУТІЗ. С.308-311.
2. Корчинський, В., Рябуха, О., Бєлова, Ю., Степанов, В., & Гавель, С. (2024). Методи захисту інформації на основі розширення спектра сигналу. Scientific Collection «InterConf», (208), 216–220. Retrieved from https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/6685
3. Корчинський В.В., «Дослідження варіаційних можливостей генераторів хаосу по формуванню псевдовипадкових послідовностей» / В.В.Корчинський, С.М. Гавель, Аль-Файюмі Халед, К.В. Захарова // Збірник наукових праць XII Міжнародної науково-практичної конференції? ДУІТЗ, Одеса, грудень 2022,
4. Гавель С.М., Беспятенко С. В. Захист інформації від несанкціонованого доступу в умовах радіоелектронного конфлікту 78-а науково-технічну конференція професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів та студентів. Одеса 2023. (21-23 листопада 2023). С. 114-115.
5. Гавель С.М., Мар'ян М.О., Перун І.П. Перспективи використання динамічного хаосу в системах захисту інформації Impact of Artificial Intelligence and Other Technologies on Sustainable Development: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference, December 28-29, 2023. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, p. 48-50. http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2024/01/Conference-Proceedings-December-28-29-2023.pdf
6. Корчинський В.В., Гавель С.М., Донкогло А.С., Галиця О.Т. Аналіз і дослідження методів підвищення захисту передаваної інформації на основі хаотичних коливань 79-а науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, науковців, молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса 2023. (21-23 листопада 2024). С. 94-96.
7. Гавель С.М., Славич В. О., Мар'ян М. О., Прилуцький А. О., Гавреш І.Р. Методи підвищення криптостійкості псевдовипадкових послідовностей, що формуються на основі генераторів хаосу. 1 Міжнародна науково-практична інтернет-конференція Reimagining the future: collaborative solutions for global problems 9-10 жовтня 2025 року. С. 66-68.

http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2025/10/Conference-Proceedings-October-9-10-2025-1.pdf

8. Serhii Havel, Yevhen Vasiliu, Nikolaos Bardis, Sergii Staikutsa. Eavesdropping Attack of Two Eavesdroppers on the Ping-Pong Protocol with GHZ triplets. The 13th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications. 4-6 September, 2025, Gliwice, Poland P. 329-335/ **(SCOPUS)** ISSN 1424-8220

https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/11321922/proceeding

9. Сталий розвиток і цифрові інновації : монографія / за заг. ред. Буркинського Б.В. та ін. ; НАН України, МОН України, ДУ «Ін-т ринку та екон.-екол. дослідж.», Держ. ун-т інтелект. технологій і зв'язку. – Одеса : ДУ «ІРЕЕД НАНУ», 2024. – С. 543.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Гавеля Сергія Миколайовича «Підвищення прихованості передавання інформації на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку зі спеціальності 125 Кібербезпека.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

Дисертаційну роботу «Підвищення прихованості передавання інформації на основі прямого розширення спектра таймерних сигнальних конструкцій», подану Гавелем Сергієм Миколайовичем на здобуття ступеня доктора філософії, до захисту.

Головуючий публічної презентації:

професор (науковий ступінь, д.т.н., декан факульту ІТК *вчене звання, посада)*	*підпис*	Євген ВАСІЛІУ *ім'я ПРІЗВИЩЕ*