

ЗАТВЕРДЖУЮ

в.о. президента Державного університету
«Київський авіаційний інститут»

Ксенія СЕМЕНОВА

« 20 » травня 2025 року



ВИСНОВОК

Державного університету «Київський авіаційний інститут» (далі – КАІ) про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Фесенка Владислава Олексійовича на тему «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Витяг

із протоколу № 17 розширеного засідання
кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем КАІ
від 19 травня 2025 року

Присутні на засіданні науково-педагогічні працівники кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем:

Головуючий на засіданні – к.т.н., доцент, завідувач кафедри Гнатюк Віктор Олександрович.

Прокопенко Ігор Григорович – д.т.н., професор, професор кафедри.

Конахович Георгій Філімонович – д.т.н., професор, професор кафедри.

Соломенцев Олександр Васильович – д.т.н., професор, професор кафедри.

Козлюк Ірина Олексіївна – д.т.н., проф., професор кафедри;

Заліський Максим Юрійович – д.т.н., проф., професор кафедри

Антонов Веніамін Валерійович – к.т.н., доцент кафедри;

Бахтіяров Денис Ілшатович – к.т.н., доц., доцент кафедри;

Зуєв Олексій Володимирович – к.т.н., доц., доцент кафедри;

Присутні на засіданні науково-педагогічні працівники інших кафедр КАІ:

Сидоренко Вікторія Миколаївна – к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ;

Присутні на засіданні науково-педагогічні працівники з інших навчальних закладів:

Отрох Сергій Іванович – д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського;

Дакова Лариса Валеріївна – к.т.н., доц., доцент кафедри мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Порядок денний:

Обговорення дисертаційного дослідження аспіранта кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем КАІ Фесенка Владислава Олексійовича на тему «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку із використанням супутникових каналів зв'язку», що затверджена на засіданні Вченої ради Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ (протокол № 10 від 15 грудня 2021 року). Уточнену редакцію теми дисертаційного дослідження «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення» затверджено на засіданні Вченої ради Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ (протокол № 5 від 25 травня 2023 року), поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

Науковий керівник – д.т.н., проф., декан факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ Одарченко Роман Сергійович.

Дисертація виконувалась на кафедрі телекомунікаційних та радіоелектронних систем факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ (протокол № 10 від 15 грудня 2021 року). Уточнену редакцію теми дисертаційного дослідження затверджено на засіданні Вченої ради Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ (протокол № 5 від 25 травня 2023 року).

Виступили:

Доповідач Фесенко Владислав Олексійович представив результати свого дослідження, обґрунтувавши актуальність обраної теми, мету, завдання, методи дослідження, охарактеризувавши об'єкт та предмет дисертаційного дослідження, виклав основні наукові положення та висновки, що виносяться на захист, вказав науково-практичну значимість роботи, зазначив про впровадження результатів дослідження на підприємстві.

Автором здійснено всебічний аналіз сучасного стану і особливостей функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення. Особливу увагу приділено аналізу досліджено технічні рішення, що використовуються в мережах стільникового зв'язку п'ятого покоління (5G). Проведено порівняльну характеристику традиційних технологій, таких як TETRA, P25, LTE для потреб урядового зв'язку, та виявлено їх ключові обмеження в умовах зростаючих вимог до швидкості, масштабованості, надійності та інформаційної безпеки.

Аспірантом проведено детальне основні функціональні та технічні вимоги до мереж 5G, зокрема підтримку ширококутового доступу, критичного зв'язку з низькими затримками, високої щільності пристроїв, енергоефективності та адаптивного управління ресурсами. Проведено огляд перспективних технологій, включаючи Massive MIMO, beamforming, нумерологію, MEC, Cloud RAN,

SDN/NFV, а також можливості інтеграції штучного інтелекту та машинного навчання для управління мережею.

У результаті зроблено висновок, що архітектура 5G забезпечує потужний інструментарій для створення високонадійних, захищених та масштабованих мереж зв'язку спеціального призначення. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на адаптацію архітектурних рішень 5G до специфіки урядового та рятувального зв'язку, формалізацію вимог до якості обслуговування (QoS), резервування ресурсів і стійкості до надзвичайних ситуацій

У дисертаційній роботі було проведено аналіз мереж урядового радіозв'язку на базі технологій TETRA, APCO Project 25, технологія 5G, MCX, спеціально для потреб урядових організацій та служб екстреної допомоги.

Автором вперше запропоновано нову архітектурну модель ядра мережі 5G, адаптовану для використання в системах урядового радіозв'язку, яка, на відміну від існуючих, дозволяє гнучко масштабувати мережу, забезпечувати ізоляцію функціональних зон та підвищену стійкість до кіберзагроз.

Удосконалено метод планування мережі урядового радіозв'язку на базі технологій стільникових мереж, який враховує просторово-частотні обмеження, рівень критичності обслуговування, вимоги до інформаційної безпеки, а також сценарії надзвичайних ситуацій, що дало можливість забезпечити гарантований рівень якості зв'язку (QoS), оптимальне покриття територій з урахуванням топографії та оперативне реагування мережі на зміну навантаження і загрозливих умов.

Вперше розроблено метод оцінки ефективності функціонування спеціалізованих мобільних мереж, який, на відміну від існуючих, враховує не лише традиційні технічні показники (пропускна здатність, затримка, надійність), а й інтегральні індикатори рівня захищеності інформації та оперативності реагування в надзвичайних ситуаціях, що дало можливість забезпечити оцінку функціональної готовності мережі до роботи в умовах підвищених ризиків.

Удосконалено метод підвищення надійності зв'язку стільникових мереж за рахунок використання супутникового сегменту з адаптивною маршрутизацією, резервуванням критичних каналів передачі та динамічним перемиканням між наземною та космічною інфраструктурою, що дозволило забезпечити безперервність зв'язку в умовах руйнування або перевантаження наземної мережі, підвищити стійкість до зовнішніх впливів і реалізувати автономне функціонування в регіонах з обмеженим покриттям або в надзвичайних ситуаціях.

Автором представлено, що наукові результати дисертаційного дослідження було впроваджено в Державному науково-дослідному інституті технологій кібербезпеки та захисту інформації, що підтверджується актом впровадження.

Структура та обсяг дисертації зумовлена метою і логікою дослідження та складається з анотації державною та англійською мовами, робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 179 сторінок друкованого тексту, у тому числі містить 42 рисунки та 16 таблиць. Список використаних джерел на 12 сторінках містить 98 найменувань.

Після закінчення презентації Фесенка Владислава Олексійовича присутніми на захисті фахівцями були поставлені наступні запитання:

Запитання до здобувача:

1. **Сидоренко Вікторія Миколаївна**, к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

Запитання: Чи враховано в роботі аспекти кібербезпеки?

Відповідь: Дякую за запитання. Так, особливу увагу приділено захисту інформації, автентифікації користувачів та забезпеченню стійкості до кібератак.

2. **Заліський Максим Юрійович**, д.т.н., проф., професор кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем КАІ.

Запитання: Чому Ви обрали саме технологію 5G для реалізації мереж спеціального призначення?

Відповідь: Дякую за запитання. Технологія 5G забезпечує високу швидкість, низьку затримку, підтримку великої кількості підключень і можливість створення ізольованих мережевих сегментів (Network Slicing), що ідеально відповідає вимогам до мереж спеціального призначення.

3. **Отрох Сергій Іванович**, д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського;

Запитання: У чому полягає основна мета вашої роботи?

Відповідь: Дякую за запитання. Мета роботи — підвищити ефективність функціонування мобільних мереж спеціального призначення шляхом розробки сучасної архітектури, методів планування, безпеки та управління якістю сервісу.

4. **Дакова Лариса Валеріївна**, к.т.н., доц., доцент кафедри мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Запитання: Чому важливо досліджувати мобільні мережі спеціального призначення?

Відповідь: Дякую за запитання. Вони використовуються для зв'язку у надзвичайних ситуаціях, обороні, безпеці, і тому мають бути максимально надійними, безпечними та доступними за будь-яких умов.

Після відповідей на запитання виступили:

Науковий керівник – д.т.н., проф., декан Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ Одарченко Роман Сергійович.

Одарченко Роман Сергійович: охарактеризував актуальність обраної теми дослідження, поставлені та виконані завдання для досягнення мети щодо проведеного наукового дослідження.

Аспірант успішно виконав індивідуальний план наукової роботи та індивідуальний навчальний план, а підготовлена дисертація відповідає вимогам і може бути рекомендована до захисту. У межах дослідження було опрацьовано значний обсяг різнопланового матеріалу, а також підготовлено достатню кількість публікацій, що засвідчують обґрунтованість узагальнень та врахування світового досвіду у сфері дослідження.

У процесі виконання наукової роботи здобувач продемонстрував належний рівень наукової компетентності та здатність до самостійного вирішення складних наукових завдань. Постійно працює над підвищенням свого

освітнього й професійного рівня, активно займається науковими дослідженнями, бере участь у виконанні науково-дослідних проєктів, має наукові публікації та виступи на наукових конференціях.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, яка націлена на вирішення актуальної наукової задачі, що відповідає спеціальності галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», а її автор, Фесенко Владислав Олексійович, заслуговує присудження ступеня доктора філософії, на підставі Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Рецензенти дисертаційної роботи, які наголосили на позитивних аспектах дослідження та висловили свої побажання та зауваження:

Заліський Максим Юрійович, д.т.н., проф., професор кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем КАІ: Дисертаційна робота аспіранта Фесенка Владислава Олексійовича на тему «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення» присвячена актуальному науково-прикладному завданню, що напряму пов'язане з удосконаленням підходів до побудови мереж спеціального призначення. Автором запропоновано нову архітектурну модель ядра мережі 5G, адаптовану для використання в системах урядового радіозв'язку, яка, на відміну від існуючих, дозволяє гнучко масштабувати мережу, забезпечувати ізоляцію функціональних зон та підвищену стійкість до кіберзагроз. Особливої уваги заслуговує оцінки ефективності функціонування спеціалізованих мобільних мереж, який, на відміну від існуючих, враховує не лише традиційні технічні показники (пропускна здатність, затримка, надійність), а й інтегральні індикатори рівня захищеності інформації та оперативності реагування в надзвичайних ситуаціях. Дисертація логічно структурована, науково обґрунтована, містить достатню кількість публікацій у фахових виданнях та апробацію результатів на конференціях. Обсяг і зміст роботи відповідають вимогам до наукових досліджень такого рівня.

На основі вищезазначеного, вважаю, що дисертаційна робота Фесенка Владислава Олексійовича є завершеним науковим дослідженням, відповідає спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор заслуговує на присудження відповідного наукового ступеня.

Сидоренко Вікторія Миколаївна, к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ: Дисертаційна робота Фесенка Владислава Олексійовича є вагомим внеском у розвиток науково-практичних засад мереж мобільного зв'язку, зокрема, в напряму функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення. Робота характеризується актуальністю, інноваційним підходом, високим рівнем теоретичної і прикладної розробки. Запропоновані моделі й методи засвідчують наукову новизну та

здатність авторки до проведення самостійних досліджень. Дисертація відповідає вимогам до наукових кваліфікаційних робіт і заслуговує позитивної оцінки.

В обговоренні дисертаційного дослідження взяли участь:

Отрох Сергій Іванович, д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського: відзначив що в роботі детально описані моделі та методи, а поставлені у роботі завдання ґрунтовно вирішені. Відмітив достатній обсяг матеріалу. Підтримав роботу.

Дакова Лариса Валеріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій: зазначила, що тематика дисертаційної роботи повністю відповідає сучасним викликам у галузі електроніки та телекомунікацій. Відзначила практичну спрямованість дослідження та наявність результатів впровадження. Оцінила чітку структуру та логіку викладення матеріалу. Підтримала роботу.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Фесенка Владислава Олексійовича на тему «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

1. Обґрунтування вибору теми дослідження. У сучасних умовах глобальних кіберзагроз, зростання інформаційного навантаження та потреб у надійному зв'язку для урядових і критичних структур, питання підвищення ефективності функціонування мобільних мереж спеціального призначення набуває особливої актуальності. Впровадження технологій 5G відкриває нові можливості для створення захищених, масштабованих і високопродуктивних систем зв'язку. Проте це супроводжується новими викликами — необхідністю дотримання вимог до безпеки, ізоляції, адаптивності та доступності сервісів. Обраною темою дослідження охоплено комплексне вирішення цих завдань на основі сучасних технологій SDN/NFV, Network Slicing, QoS/SLA і супутникової інтеграції, що забезпечує її практичну значущість і наукову новизну.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень, які проводилось у межах науково-дослідних робіт, що виконувались в Державному університеті «Київський авіаційний інститут»: «Методи побудови захищених мереж мобільного урядового радіозв'язку на базі мереж 5G в Україні» (номер держреєстрації 0120U101401, 2020-2021 рр.) та «Методи побудови захищених багатошарових стільникових мереж 5G/6G на основі використання алгоритмів штучного інтелекту для моніторингу об'єктів критичної інфраструктури держави»

(номер держреєстрації 0124U000197, 2024-2025 рр.), ДКР ДержНДІ технологій кібербезпеки та захисту інформації «Сакура».

Тема дисертації відповідає освітньо-науковій програмі «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в КАІ (зокрема, ОК 1.3.1, ОК 1.3.2, ОК 1.3.3 та ОК 1.3.5).

3. Мета і завдання дослідження.

Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення.

4. Об'єкт дослідження.

Об'єктом дослідження є процеси функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення та підвищених вимог до захищеності, надійності та адаптивності систем комунікації.

5. Предмет дослідження.

Предметом дослідження є методи, моделі, що забезпечують підвищення ефективності, надійності та функціональної гнучкості мобільних мереж зв'язку спеціального призначення на базі інфраструктури п'ятого покоління (5G).

6. Методи дослідження.

Для досягнення поставлених цілей в дисертаційній роботі використано: *методи системного аналізу* (формалізація предметної області, структурування складових мобільної мережі спецпризначення, визначення взаємозв'язків між функціональними модулями), *математичного та імітаційного моделювання* (опис процесів функціонування мережі: моделювання трафіку, розрахунку затримок, пропускну здатності, навантаження на мережеві вузли), *теорії графів* (реалізація задач маршрутизації, пошуку мінімальних покриттів, розрахунку критичних шляхів і виявлення вразливих елементів структури), *теорії ймовірностей* (моделювання випадкових процесів у мережі, таких як надходження трафіку, відмова елементів мережі, зміна навантаження ресурсів), *оптимізації* (ресурсне планування, балансування навантаження, розміщення інфраструктури та оптимізації структури ядра 5G), *методи оцінювання QoS* (аналіз рівня обслуговування користувачів і служб) та захищеності (моделювання загроз, оцінювання рівнів стійкості до атак), а також сучасні інструменти для моделювання архітектур мобільних мереж.

7. Наукова новизна дослідження: у роботі отримані наступні наукові результати.

у перше:

- запропоновано нову архітектурну модель ядра мережі 5G, адаптовану для використання в системах урядового радіозв'язку, яка, на відміну від існуючих, дозволяє гнучко масштабувати мережу, забезпечувати ізоляцію функціональних зон та підвищену стійкість до кіберзагроз;

- розроблено метод оцінки ефективності функціонування спеціалізованих мобільних мереж, який, на відміну від існуючих, враховує не лише традиційні технічні показники (пропускна здатність, затримка, надійність), а й інтегральні індикатори рівня захищеності інформації та оперативності реагування в надзвичайних ситуаціях, що дало можливість забезпечити оцінку функціональної готовності мережі до роботи в умовах підвищених ризиків;

удосконалено:

- метод планування мережі урядового радіозв'язку на базі технологій стільникових мереж, який враховує просторово-частотні обмеження, рівень критичності обслуговування, вимоги до інформаційної безпеки, а також сценарії надзвичайних ситуацій, що дало можливість забезпечити гарантований рівень якості зв'язку (QoS), оптимальне покриття територій з урахуванням топографії та оперативне реагування мережі на зміну навантаження і загрозливих умов;

- метод підвищення надійності зв'язку стільникових мереж за рахунок використання супутникового сегменту з адаптивною маршрутизацією, резервуванням критичних каналів передачі та динамічним перемиканням між наземною та космічною інфраструктурою, що дозволило забезпечити безперервність зв'язку в умовах руйнування або перевантаження наземної мережі, підвищити стійкість до зовнішніх впливів і реалізувати автономне функціонування в регіонах з обмеженим покриттям або в надзвичайних ситуаціях.

8. Теоретичне значення. Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає у формуванні наукових засад побудови мобільних мереж зв'язку спеціального призначення на базі архітектури 5G із урахуванням вимог до захищеності, надійності та адаптивності. В роботі розроблено моделі архітектури ядра мережі із застосуванням мікросервісного підходу, віртуалізації функцій (NFV) та програмно-визначених мереж (SDN), а також узагальнено підходи до інтеграції сервісів критичного зв'язку (MCX) в умовах загроз інформаційній безпеці. Запропоновані методики планування та оцінювання ефективності функціонування мережі з урахуванням QoS/SLA, KPI/KQI та ризик-факторів є науково обґрунтованим внеском у розвиток телекомунікаційної теорії.

9. Практичне значення та використання результатів дисертаційного дослідження.

Практичне значення роботи полягає в розробці прикладних рішень для підвищення ефективності функціонування мобільних мереж спеціального призначення на базі технологій 5G. Запропоновані моделі мережевої архітектури, методи адаптивного планування, резервування каналів зв'язку та управління якістю сервісу (QoS/SLA) впроваджені в тестових середовищах і можуть бути використані при побудові систем зв'язку для потреб державного управління, безпеки, надзвичайних ситуацій. Результати дослідження впроваджені в освітній процес і практичну діяльність компаній телекомунікаційної сфери.

Результати даної дисертаційної роботи використані в ДержНДІ технологій кібербезпеки (*акт про впровадження № 20 від 14.04.2025*).

Результати даної дисертаційної роботи запроваджено у навчальний процес кафедри як теоретичну та методичну базу при викладанні дисциплін, пов'язаних із проектуванням критичних комунікаційних систем, а також при підготовці курсових та кваліфікаційних робіт студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (*акт про впровадження від 07.04.2025*).

10. Особистий внесок здобувача. Дисертація "Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення" Фесенка Владислава Олексійовича є самостійною науковою працею, в якій наведено теоретичні положення і висновки, власні ідеї та розробки автора, які дають змогу вирішити поставлені завдання. Усі висновки та практичні рекомендації, винесені на захист, розроблені дисертантом особисто. Використані в

дисертації ідеї, положення чи гіпотези інших авторів мають відповідні посилання і використані лише для підкріплення ідей здобувача.

11. Апробація результатів дослідження. Найважливіші ідеї, висновки, рекомендації, отримані в дисертації, оприлюднені на наукових та науково-практичних конференціях, у тому числі міжнародних, всеукраїнських та за міжнародною участю: «Актуальні питання забезпечення кібербезпеки та захисту інформації» (с. Верхнє Студене, 2021), «Proceedings of the 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering» (м. Львів-м.Славське, 2022), «Проблеми кібербезпеки інформаційно-телекомунікаційних систем» (м. Київ, 2022), «Політ. Сучасні проблеми науки», (м. Київ, 2023), «Проблеми кібербезпеки інформаційно-телекомунікаційних систем» (м. Київ, 2023).

12. Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено в 11,5 наукових працях, в тому числі: 2,5 публікації, у наукових фахових виданнях України, 2 - у виданнях, проіндексованих у наукометричній базі даних Scopus, а також 7 тез доповідей на міжнародних і науково-практичних конференціях різного рівня.

Список опублікованих праць за темою дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Одарченко Р.С., Григоренко Д.К., Дрофа Т.С., Фесенко В.О. Удосконалення ядра мережі 5G з метою підвищення рівня захищеності зв'язку. *Наукоємні технології*. 2023. № 1 (57). С. 47-57. DOI: 10.18372/2310-5461.57.17444.

Особистий внесок Фесенка В.О.: сформовано та описано ядро мережі 5G логічно виведено результати для реалізації.

Особистий внесок Одарченка Р.С.: описано процедури встановлення сеансу захищеного урядового зв'язку.

Особистий внесок Григоренко Д.К.: описано графічне представлення схеми управління ключами.

Особистий внесок Дрофи Т.С.: описано схему аутентифікації в мережі урядового радіозв'язку.

2. Чумаченко С.С., Чумаченко Б.С., Малоед М.М., Одарченко Р.С., Фесенко В.О. Метод маршрутизації в бездротових мережах IoT із високою щільністю пристроїв. *Проблеми інформатизації та управління*. 2024. Т. 4, № 80. С. 99-112. DOI: 10.18372/2073-4751.80.19778.

Особистий внесок Фесенка В.О.: описано модель вибору вузлів для побудови маршруту.

Особистий внесок Чумаченка С.С.: описано перспективи застосування точкових процесів.

Особистий внесок Чумаченка Б.С.: описано класифікацію точкових процесів.

Особистий внесок Малоед М.М.: описано аналіз залежності середньої швидкості маршруту від його довжини.

Особистий внесок Одарченка Р.С.: описано математична модель точкових процесів.

3. Dudnik A.S., Fesenko V.O. Mathematical models and localization algorithms wireless networks. *Electronics and Control Systems*. 2025. Т. 1, № 83. С. 50-58. DOI: 10.18372/1990-5548.83.19874.

Особистий внесок Фесенка В.О.: сформована та описана математична модель локалізації бездротових мереж.

Особистий внесок Дудніка А.С.: описано практичні рекомендації щодо оптимізації розміщення вузлів і конфігурацій локалізації.

4. Фесенко В.О., Козловська Д.В., Вишневська Н.С. Метод визначення матриці опорів лінії зі змінним по довжині хвильовим опором. *Наукоємні технології*. 2025. № 1 (65). С. 93-98. DOI: 10.18372/2310-5461.65.19930.

1. *Особистий внесок Фесенка В.О.: описано метод, що в заснований на представленні розв'язку рівняння Ріккати у вигляді аналітичного наближення.*

2. *Особистий внесок Козловської Д.В.: проведено дослідження граничних випадків, зокрема для діелектричного шару зі сталим хвильовим опором.*

3. *Особистий внесок Вишневської Н.С.: описано граничні випадки для діелектричного шару зі сталим хвильовим опором.*

Статті в іноземних виданнях:

1. Saiko V., Odarchenko R., Zhurakovskiy B., Yevdokymenko M., Fesenko V., Tkachova O. A model for building a wireless terahertz network for 5G NR. *12th IEEE Int. Conf. on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems*, 7–9 September 2023, Dortmund, Germany. P. 1071-1076. DOI:10.1109/IDAACS58523.2023.10348670, ISSN:27704262

Особистий внесок автора: виконано моделювання процесу зв'язку бездротової терагерцової мережі для 5G NR.

2. Kotyk B., Bakhtiarov D., Lavrynenko O., Chumachenko B., Antonov B., Fesenko V., Chupryn V. Neural network approach to 5G digital modulation recognition. *Proceedings of the Third International Conference on Cyber Hygiene & Conflict Management in Global Information Networks (CH&CMiGIN 2024)*, 24-27 January 2024, Kyiv, Ukraine. P. 82-92. ISSN:16130073

Особистий внесок автора: запропоновано підхід застосування нейронної мережі до розпізнавання цифрової модуляції в 5G.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації)

1. Odarchenko R., Sunduchkov K., Fesenko V., Didenko A., Verkhovets O., Fesenko A. The concept of a channeling system for satellite mobile communication for media delivery with increased efficiency. *Proceedings of the 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET)*, 22-26 February 2022, Lviv-Slavske, Ukraine. – P. 775-779. – DOI: 10.1109/TCSET55632.2022.9767051. – ISBN 978-1-6654-6861-9.

2. Dudnik A.S., Fesenko A.O., Fesenko V.O., Grinenko O.O., Grinenko S.A., Kvashuk D.M. Models and methods of determining penetration by means of wireless sensor networks. *Monographic series «European Science»*. Book 21. Part 1. Karlsruhe, Germany, 2023. P. 161-171.

3. Юдін. О.Ю., Фесенко В.О. Аналіз можливості одночасного впровадження в державній установі міжнародних стандартів ISO 31000 та ISO27005. *Актуальні питання забезпечення кібербезпеки та захисту інформації*, 24-27 лютого 2021р., с. Верхнє Студене, 2021, С. 94-96.

4. Фесенко А., Хоменко О., Фесенко В. Дослідження критеріїв безпеки у сучасних системах обміну миттєвими повідомленнями. *Проблеми кібербезпеки інформаційно-телекомунікаційних систем (PCSITS)*, 27–28 жовтня 2022 р., Київ, Україна. С. 139-140.

5. Фесенко В.О. Підвищення характеристик стільникових мереж зв'язку. *XXIII Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Політ. Сучасні проблеми науки»*, 4–7 квітня 2023 р., Київ, Україна. С. 59.

6. Фесенко А., Хоменко О., Фесенко В. Вплив мережевої архітектури додатків для обміну миттєвими повідомленнями на їх безпеку. *Проблеми кібербезпеки інформаційно-телекомунікаційних систем (PCSITS)*, 27 квітня 2023 р., Київ, Україна. С. 51-53.

13. Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій, вступу, 4 розділів основної частини, висновків і списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 170 сторінок, із них – 160 основного тексту. Робота містить 42 рисунки, 16 таблиць, 3 додатки. Список використаних джерел налічує 93 найменування.

14. Характеристика особистості здобувача. Під час підготовки дисертаційної роботи Фесенко Владислав Олексійович проявив себе як творчий дослідник і науковець, здатний самостійно на високому науково-методичному рівні вирішувати наукові та практичні завдання. Він повною мірою володіє сучасними методами проектування стабілізаційних платформ, має належний рівень теоретичної та практичної підготовки.

15. Оцінка мови та стилю дисертації. Текст дисертації викладено грамотною мовою, логічно та послідовно. Матеріали дослідження викладені з дотриманням вимог наукового стилю. Дисертація оформлена згідно з вимогами Міністерства освіти і науки України.

16. Відповідність принципам академічної доброчесності.

Дисертація не містить необґрунтованих запозичень та плагіату. У роботі дотримано правила посилання на джерела інформації у випадку використання підходів, положень, тверджень, відомостей. Надано достовірну інформацію про результати досліджень, джерела використаної інформації.

17. Рецензенти рекомендують: відповідно до пп. 15, 16 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, *пропонується такий склад разової ради:*

Голова ради:

ГНАТЮК Сергій Олександрович, д.т.н, професор, професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

Рецензенти:

Заліський Максим Юрійович, д.т.н., професор, професор кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем КАІ;

Сидоренко Вікторія Миколаївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ;

Офіційні опоненти:

Отрох Сергій Іванович, д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського;

Дакова Лариса Валеріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Усі члени разової спеціалізованої вченої ради не мають реальний чи потенційний конфлікт інтересів щодо здобувача Фесенка Владислава Олексійовича (зокрема, є його близькою особою) та/або його наукового керівника.

У результаті попередньої експертизи дисертації Фесенка Владислава Олексійовича і повноти публікації основних результатів дослідження

УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Фесенка Владислава Олексійовича на тему «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення».

2. Вважати, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Фесенка Владислава Олексійовича відповідає спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року. № 261 (зі змінами і доповненнями від 03 квітня 2019 року № 283), вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «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 року № 44.

3. Рекомендувати дисертаційну роботу «Методи підвищення ефективності функціонування мобільних мереж зв'язку спеціального призначення», подану Фесенко Владиславом Олексійовичем на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації», за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

4. Рекомендувати Вченій раді затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради:

ГНАТЮКА Сергія Олександровича, д.т.н., професора, професора

кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

Рецензенти:

Заліського Максима Юрійовича, д.т.н., професора, професора кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем технологій КАІ.

Сидоренко Вікторію Миколаївну, к.т.н., доцента, доцента кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

Офіційні опоненти:

Отроха Сергія Івановича, д.т.н., професора, професора кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дакову Ларису Валеріївну, к.т.н., доцента, доцента кафедри мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Фесенка Владислава Олексійовича:

«за» – 12

«проти» – немає

«утримались» – немає.

Головуючий на засіданні:

завідувач кафедри
телекомунікаційних та
радіоелектронних систем
КАІ, к.т.н., доцент

ФАЕТ



Віктор ГНАТЮК

Секретар засідання:

доцент кафедри телекомунікаційних
та радіоелектронних систем
КАІ, к.т.н.



Веніамін АНТОНОВ

ПОГОДЖЕНО:

проректор з наукових досліджень
та трансферу технологій КАІ
д.т.н., професор



Сергій ГНАТЮК