

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003775

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-09-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/84/25 від 26.11.2025



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тихонов Микола Вікторович

2. Mykola V. Tykhonov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0004-3736-4761

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електронні комунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань: електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Телекомунікації та радіотехніка

Дата захисту: 07-11-2025

Спеціальність за освітою: Технічна експлуатація транспортного радіоелектронного обладнання

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10931

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 49.33.35

Тема дисертації:

1. Методи побудови моделей оцінки надійності телекомунікаційного обладнання мереж зв'язку з урахуванням відмов та збоїв програмного забезпечення та комбінованого резерву часу.
2. Methods of model building for assessing the reliability of telecommunication equipment of communication networks, taking into account software failures and failures and combined time reserve.

Реферат:

1. Актуальність тематики дисертаційної роботи визначається наявністю на даний час протиріч між високими вимогами до показників надійності електронного комунікаційного обладнання (ЕКО) і реальною експлуатаційною надійністю цього обладнання (на практиці) та між обмеженими можливостями відомих наукових результатів і необхідністю сумісного урахування основних факторів при оцінці надійності (у теорії). У дисертації вирішено наукове завдання, яке полягає в удосконаленні науково-методичного апарату комплексної оцінки надійності ЕКО на основі декомпозиції загальної моделі функціонування на дві взаємопов'язані моделі: регенеруючого і марківського випадкових процесів – з наступним синтезом часткових результатів, що забезпечує сумісне урахування відмов і збоїв обладнання та їх наслідків,

характеристик часової надлишковості і обмеженості вихідної інформації. Основними науковими результатами дисертаційної роботи, є: 1. Удосконалено метод і моделі комплексного оцінювання надійності функціонування об'єктів ЕКО при повній вихідній інформації. Наукова новизна та відмінність від інших відомих методів, полягає в декомпозиції загальної моделі функціонування об'єкта ЕКО з комбінованим резервом часу на дві взаємопов'язані часткові моделі функціонування, які реалізуються окремо. Перша з них – математична модель регенеруючого випадкового процесу забезпечує перевірку дотримання часового обмеження, яке задається поповнюваною складовою. Друга – математична модель марківського процесу спеціального виду – перевіряє виконання часового обмеження, що накладається непоповнюваною складовою з урахуванням вибраного варіанта взаємодії складових і комбінованого резерву часу. Реалізація удосконаленого методу спрощує процес формалізації та отримання математичних моделей комплексного оцінювання надійності об'єктів ЕКО з урахуванням сукупного впливу множини факторів, що визначають функціонування мережі зв'язку. 2. Удосконалено методику і моделі оцінювання надійності об'єктів ЕКО ЕКМ при апріорній невизначеності (обмеженій вихідній інформації). Наукова новизна та відмінність від відомих підходів, полягає у виборі нового базового функціоналу, який відображає вплив відмов і збоїв на надійність функціонування об'єктів ЕКО. Побудова верхньої та нижньої границь даного функціоналу забезпечує можливість отримання нових математичних моделей надійності та двосторонніх оцінок показників надійності об'єктів ЕКО, які дозволяють проводити комплексне оцінювання надійності функціонування об'єктів ЕКО за умов обмеженої вихідної інформації, а також сумісного врахування як поповнюваної, так і непоповнюваної складових комбінованого резерву часу, різних типів відмов і збоїв. Практичне значення отриманих результатів полягає у наступному: розроблений у дисертації науково-методичний апарат комплексного оцінювання надійності функціонування об'єктів ЕКО дає можливість розв'язувати важливі практичні задачі, які виникають в процесі удосконалення існуючих та розробки перспективних об'єктів ЕКО ЕКМ, а саме: оцінювати ефективність використання комбінованого часового резервування для зменшення впливу наслідків відмов і збоїв технічних та програмних засобів на функціонування ЕКО ЕКМ; здійснювати якісний і кількісний аналіз надійності функціонування ЕКО з комплексним урахуванням найбільш суттєвих факторів, що впливають на надійність обладнання, на етапах модернізації існуючих та розробки перспективних ЕКМ; виявляти важливі загальні та часткові властивості комбінованого часового резервування, оцінювати ефективність методу забезпечення надійності функціонування ЕКО; зменшувати вплив негативних наслідків відмов та збоїв технічних та програмних засобів ЕКО на процес функціонування ЕКМ; розробляти рекомендації щодо забезпечення безперебійного функціонування системи з урахуванням збоїв та відмов у процесі модернізації існуючих та створення перспективних ЕКМ.

2. The relevance of the topic of the dissertation is determined by the current contradictions between the high requirements for the reliability of electronic communication equipment and the actual operational reliability of this equipment (in practice) and between the limited capabilities of known scientific results and the need to jointly take into account the main factors in assessing reliability (in theory). The thesis solves the scientific problem, which is to improve the scientific and methodological apparatus for a comprehensive assessment of the reliability of ECE based on the decomposition of the general model of functioning into two interrelated models: regenerative and Markov random processes with the subsequent synthesis of partial results, which ensures the joint consideration of equipment failures and failures and their consequences, characteristics of temporal redundancy and limited initial information. The main scientific results of the dissertation are: 1. The scientific novelty and difference from other known methods lies in the decomposition of the general model of the functioning of an ECO object with a combined time reserve into two interrelated partial models of functioning, which are implemented separately. The first of these, a mathematical model of a regenerating random process, ensures compliance with the time constraint set by the replenishable component. The second is a mathematical model of a special type of Markov process, which verifies compliance with the time constraint imposed by the non-replenishable component, taking into account the selected option for the interaction of the components and the combined time reserve. The implementation of the improved method simplifies the process of formalization and obtaining mathematical models for comprehensive assessment of the reliability of ECE objects, taking into account the cumulative impact

of a set of factors that determine the functioning of the communication network. 2. The methodology and models for assessing the reliability of ECE objects in the SPCN under a priori uncertainty (limited initial information) have been improved. The scientific novelty and difference from known approaches lies in the choice of a new basic functionality that reflects the impact of failures and malfunctions on the reliability of ECE objects. The construction of the upper and lower limits of this functionality makes it possible to obtain new mathematical models of reliability and bilateral assessments of the reliability indicators of ECE objects, which allow for a comprehensive assessment of the reliability of ECE objects under conditions of limited initial information, as well as the joint consideration of both replenishable and non-replenishable components of the combined time reserve and various types of failures and malfunctions. The practical significance of the results obtained is as follows: The scientific and methodological apparatus developed in the thesis for a comprehensive assessment of the reliability of ECE facilities in the face of failures and malfunctions of hardware and software in real operating conditions makes it possible to solve important practical problems that arise when improving existing and developing future ECE facilities of the SPCN: to assess the effectiveness of the combined time redundancy to reduce the impact of the consequences of failures and malfunctions of hardware and software on the functioning of the ECE communication networks; to conduct qualitative and quantitative analysis of the reliability of the ECE functioning with a comprehensive consideration of the most significant factors affecting the reliability of equipment at the stages of modernization of existing and development of future communication networks; identify important general and specific properties of combined time redundancy, evaluate the effectiveness of the method of ensuring the reliability of the ECE functioning; to reduce the impact of negative consequences of failures and malfunctions of hardware and software of the ECE on the process of functioning of communication networks; to develop recommendations for ensuring the normal functioning of the system, taking into account failures and failures in the process of modernization of existing and creation of future SPCN.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Тихонов М.В., Кононова І.В. Методика комплексного оцінювання показників надійності електронного комунікаційного обладнання з комбінованим часовим резервуванням. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2025. Том 3 (1), № 3. С. 13 – 18.
- Тихонов М.В., Кононова І.В. Удосконалена методика побудови двосторонніх оцінок показників надійності функціонування комунікаційного обладнання мереж зв'язку. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2025. Т. 36 (75), № 3. С. 86 – 90.
- Тихонов М.В. Удосконалений метод побудови моделей комплексної оцінки надійності функціонування об'єктів електронного комунікаційного обладнання з комбінованим резервом часу. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2025. Том 349 № 2. С. 422 – 434.
- Кононова І.В., Тихонов М.В. Комплексна оцінка показників надійності об'єктів електронного комунікаційного обладнання. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Технічні науки. 2024. Том 35 (74) № 1. С. 45 – 50.
- Тихонов М.В. Кононова І.В. Вихідні обмеження і передумови для побудови моделей надійності електронного комунікаційного обладнання. Кібербезпека державних інституцій та подолання кризових станів: матеріали III наук.-практ. конф. 14 листопада 2024 року, Київ – Прага – Таллінн – Тернопіль. С. 282 – 283.

- Тихонов М.В. Кононова І.В. Особливості розв'язання задач оцінки показників надійності в умовах апіорної невизначеності. Актуальні питання застосування спеціальних інформаційно-комунікаційних систем: матеріали VII наук.-практ. конф. курсантів (студентів), аспірантів, докторантів та молодих учених, Київ, 12 червня 2024 року. С. 232.
- Тихонов М.В. Удосконалений метод побудови моделей оцінки надійності об'єктів електронного комунікаційного обладнання з комбінованим резервом часу. Перспективи розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем: матеріали XVII Міжнародної наук.-тех. Конф. «Перспективи телекомунікацій», Київ, 18–21 квітня 2023 року. С. 65–67.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої

Соціально-економічна спрямованість: удосконалення методу оцінювання показників надійності телекомунікаційного обладнання

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кононова Ірина Віталіївна

2. Iryna V. Kononova

Кваліфікація: к.т.н., доц., 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6945-0323

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вишнівський Віктор Вікторович

2. Viktor V. Vyshnivskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5124-5102

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Одарченко Роман Сергійович

2. Roman S. Odarchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7130-1375

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барабаш Олег Володимирович

2. Oleh V. Barabash

Кваліфікація: д. т. н., професор, 20.02.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1715-0761

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Уривський Леонід Олександрович

2. Leonid O. Uryvskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5148-6985

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Могилевич Дмитро Ісакович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Могилевич Дмитро Ісакович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Тихонов Микола Вікторович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна