

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0826U004740

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 21-08-2026

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:** № НСВС/66/26 від 21.09.2026



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Полонська Валерія Юріївна

2. Valeriia Y. Polonska

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1376-0186

**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:** 17 Електроніка та телекомунікації

**Дата захисту:** 03-09-2026

**Спеціальність за освітою:** Телекомунікації та радіотехніка

**Місце роботи здобувача:** Організація відсутня

**Код за ЄДРПОУ:** 000000000

**Місцезнаходження:** -----, Київ, 00000, Україна

**Форма власності:** Змішана

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:**

### III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 16638

**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:** 47.43.25, 47.05.03, 47.05.07, 47.05.09

**Тема дисертації:**

1. Підвищення завадозахищеності безпроводового зв'язку в умовах просторово-енергетичних обмежень
2. Improving the interference immunity of wireless communication under space and energy constraints

**Реферат/анотація:**

1. При поширенні сигналів безпроводового зв'язку у вільному просторі, корисний сигнал зазвичай може спотворюватися під дією різних факторів, серед яких: загасання сигналу при поширенні; заломлення або поглинання променів корисного сигналу через зміну погодних умов – тобто рефракція чи абсорбція і багато інших. Але одною з найбільших проблем, пов'язаних із забезпеченням достовірності прийому сигналів, є проблема багатопроміневої (Multipath propagation), при якій до приймача сигнали можуть приходити декількома різними шляхами: наприклад, прямий сигнал і сигнал відбитий від довільних поверхонь що трапилися на його шляху. Використання інструменту OFDM дозволить підвищити завадозахищеність каналу шляхом зменшення впливу багатопроміневої через зміну часових характеристик переданого сигналу, виходячи із визначення просторово-енергетичних параметрів каналу зв'язку, а саме через використання захисного інтервалу GI. Новизна підходу до визначення структури адаптивного режиму OFDM в дисертації

полягає у використанні моделі овалів Кассіні в якості моделі для обчислення області навколо приймача, що є суттєвою для розповсюдження радіохвиль в умовах багатопримієвості. Тобто стало можливим обчислити область навколо приймача, в середині якої відгуки корисних сигналів при відбитті від довільних поверхонь в середині цієї області будуть потрапляти в приймач, і при цьому їх потужність буде вищою за чуттєвість приймача. Визначення такої області відкриває дві можливості: по-перше, розрахувати енергетичний вплив таких завад, тобто визначити значення сигнал/шум, а по-друге, геометрично визначити і розрахувати час затримки відгуків сигналів і ступінь їх накладання на сусідні корисні сигнали. Саме просторова модель поширення багатопримієвості дає можливість точно визначити і вирахувати на скільки треба «розтягувати» сигнал, тобто яка потрібна кількість піднесучих OFDM (NOFDM) і якої довжини має бути захисний інтервал (GI), для того, щоб завади накладалися саме на службову частину, а не на корисну частину сигналу, тим сам послабляючи вплив багатопримієвості і підвищуючи завадостійкість каналу. Іншими словами, цей метод дає можливість робити OFDM адаптивним інструментом пристосування під параметри каналу: можливість обирати лише необхідну кількість піднесучих і достатню довжину захисного інтервалу, при яких не відбувається надмірне використання ресурсів каналу зв'язку. Загальним підсумком дослідження є оцінка ефективності використання запропонованого методу підвищення завадозахищеності безпроводового зв'язку в умовах просторово-енергетичних обмежень: а саме інформаційна, частотна і енергетична ефективності. Важливими є результати аналізу отриманих обчислень і порівняння їх з існуючими методами, тобто порівняння показників ефективності для каналів зв'язку з адаптивними і звичайними режимами використання OFDM. Дослідження питань підвищення завадостійкості безпроводового зв'язку в умовах просторово-енергетичних обмежень дає змогу економити енергетичні ресурси каналу для заданих параметрів передачі за рахунок обґрунтовано визначених параметрів сигналів OFDM. Новими і дисертації є наступні результати. 1. Досліджено вплив просторово-енергетичних обмежень на можливості забезпечення якісного безпроводового зв'язку в умовах багатопримієвості. На основі розробленої просторово-енергетичної моделі розповсюдження радіохвиль в гігагерцовому діапазоні та виникнення фактору багатопримієвості при цьому визначена область навколо приймача, в середині якої всі відбиті промені перевищують чутливість приймача і впливають на прийом і обробку корисного сигналу. Вказана область дає змогу визначити рівень потужності завад, що будуть прийняті приймачем, оцінити їх вплив на завадостійкість радіоканалу і тим кількісно означити просторово-енергетичні обмеження. 2. Запропоновано вдосконалену модель визначення кількості піднесучих OFDM для послаблення впливу багатопримієвості на якість передавання сигналів в безпроводовому каналі зв'язку з використанням просторово-енергетичної моделі багатопримієвості. Кількісно визначено виґраш в завадозахищеності від використання технології OFDM, що є чинником підвищення завадозахищеності безпроводового зв'язку в умовах просторово-енергетичних обмежень. 3. Розроблено методику визначення захисного інтервалу символу OFDM в умовах прояви багатопримієвості. Завдяки скороченню довжини цього інтервалу, розрахованого за новою методикою, досягається виґраш по енергетиці корисного сигналу по відношенню до завад в каналі порівняно зі стандартними методиками використання OFDM, що є чинником підвищення завадозахищеності безпроводового зв'язку в умовах просторово-енергетичних обмежень. 4. Вдосконалено методику оцінки ефективності використання ресурсів каналу зв'язку в умовах багатопримієвості. Запропонована методика оцінки ефективності передавання сигналів з OFDM в умовах просторово-енергетичних обмежень, яка дозволяє відображати динаміку зміни показників енергетичної, частотної та інформаційної ефективності.

2. When a wireless signal propagates in free space, the useful signal can usually be distorted by various factors, including: signal attenuation during propagation; refraction or absorption of the rays of the useful signal due to changing weather conditions, and many others. But one of the biggest problems is the problem of multipath propagation, in which the signal can reach the receiver in several different ways: for example, a direct signal and a signal reflected from arbitrary surfaces that occur on its path. The use of the OFDM tool will allow to increase the interference immunity of the channel by reducing the impact of multipath through changing the time characteristics of the transmitted signal, based on the determination of the spatial-energy parameters of the

communication channel, namely through the use of the guard interval GI at the beginning of each stretched OFDM symbol. The novelty of the approach to determining the structure of the adaptive mode of OFDM in the dissertation lies in using the Cassini Ovals model as a model for calculating the area around the receiver that is significant for the propagation of multipath. That is, it became possible to calculate the area around the receiver, in the middle of which responses of useful signals, when reflected from arbitrary surfaces in the middle of this area, will fall into the receiver and at the same time, their power will be higher than the sensitivity of the receiver. Determining such an area opens up two possibilities: first, to calculate the energy impact of such interference, i.e. the signal/noise ratio, and secondly, to geometrically determine and calculate the delay time of signal responses and the degree of their overlap with neighboring useful signals. It is the spatial model of multipath propagation that makes it possible to accurately determine and calculate how much the signal needs to be "stretched", i.e. what is the required number of OFDM subcarriers and how long the guard interval (GI) should be, so that the interference is applied to the service part, and not to the useful part of the signal, thereby weakening the effect of multipath and increasing the noise immunity of the channel. In other words, this method makes it possible to make OFDM an adaptive tool for channel parameters: the ability to choose only the necessary number of subcarriers and a sufficient length of the blanking interval at which there is no "abuse" of the communication channel resources. The general conclusion of the study is an assessment of the effectiveness of the proposed method of increasing the interference immunity of wireless communication under spatial and energy constraints: namely, information, frequency and energy efficiency. Analysis of the received results and comparison of them with existing methods. The following results are also new in the dissertation. 1. The influence of spatial and energy constraints on the possibility of ensuring high-quality wireless communication in multipath conditions has been investigated. Based on the developed spatial and energy model of radio wave propagation in the gigahertz range and the occurrence of the multipath factor, a region around the receiver has been determined, in the middle of which all reflected rays exceed the receiver's sensitivity and affect the reception and processing of the useful signal. This region makes it possible to determine the level of interference power that will be received by the receiver, to assess their impact on the interference immunity of the radio channel and thus to quantitatively determine spatial and energy constraints. 2. An improved model for determining the number of OFDM subcarriers has been proposed to mitigate the impact of multipath on the quality of signal transmission in a wireless communication channel using the spatial and energy model of multipath. The gain in interference immunity from the use of OFDM technology has been quantified, which is a factor in increasing the interference immunity of wireless communication under spatial and energy constraints. 3. A method has been developed for determining the OFDM symbol guard interval under multipath conditions. By reducing the length of this interval, calculated using the new method, a gain in the energy of the useful signal is achieved in relation to the interference in the channel compared to standard OFDM methods, which is a factor in increasing the interference immunity of wireless communication under spatial and energy constraints. 4. The method for assessing the efficiency of using communication channel resources under multipath conditions has been improved. A method for assessing the efficiency of OFDM signal transmission under spatial and energy constraints has been proposed, which allows reflecting the dynamics of changes in energy, frequency, and information efficiency indicators.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Інформаційні та комунікаційні технології

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- 1. Uryvsky L., Solyanikova (Polonska) V. Evaluation of the Multipath Effect on the Quality of Radio Communication in the Technological range IEEE 802.11xx / Information & Telecommunication Sciences. – № 2, 2022, pp. 21-25 – Режим доступу: <https://infotelesc.kpi.ua/article/view/269097>
- 2. Uryvsky L., Solyanikova (Polonska) V. Analysis of Spatial-Time Characteristics of a Radio Line with Multipath within 5G Technology / Information & Telecommunication Sciences. – № 1, 2020, pp. 87-91 – Режим доступу: <https://doaj.org/article/de4354de985f498aa61bab66d6cb1528>
- 3. Uryvsky L., Moshynska A., Solianikova (Polonska) V., Shmigel B. Application of the Classical Noise Immunity Theory for Prediction of the Parameters of Perspective Multiservice Telecommunications in Accordance with Modern Digital Standards / Current Trends in Communication and Information Technologies: 2020, Springer Nature Switzerland AG, pp 38-59. Electronic ISSN2367-3389. – Scopus. – Режим доступу: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-76343-5\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-76343-5_3)
- 4. Uryvsky L., Osypchuk S., and Solyanikova (Polonska) V. Research of the Control Algorithms for a State of Duplex Communication Channel in the Conditions of Multipath // Advances in Information and Communication Technologies: Springer Nature, Switzerland AG, 2019. Vol. 560. – p.p. 186-204. – Scopus. – Режим доступу: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-16770-7\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-16770-7_9)
- 5. Uryvsky L., Moshynska A., Osypchuk S., Solianikova (Polonska) V. Features of the OFDM Technology Usage as a Means of Fighting Against Multipath Effects in a Wireless Communication Channel, 2021 IEEE 5th International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics. Vol. 5. – p.p.142-145.– Scopus. Режим доступу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9716694>
- 6. Osypchuk S., Shmigel B., Moshynska A., Solyanikova (Polonska) V., Emergency ground communications system using 802.11xx technology, International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo), 2019. Vol. 4. – p.p. 111-114. – Scopus. Режим доступу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9165476>
- Уривський Л.О., Мошинська А.В., Шмігель Б., Солянікова (Полонська) В.Ю. Можливість подолання фактору багатопримесності в радіоканалах діапазону НВЧ на основі технології OFDM, The scientific heritage, Hungary, №37, 2019 – Режим доступу: <http://tsh-journal.com/wp-content/uploads/2019/08/VOL-1-No-37-37-2019.pdf>
- 8. Осипчук С., Уривський Л., Мошинська А., Шмігель Б., Солянікова (Полонська) В. Комп'ютерна програма «Програмний код середовища MatLab для дослідження характеристик OFDM сигналу». Свідectvo про реєстрацію авторських прав на твір № 113963 від 09.08.2022 р. Дата публікації 30.09.2022, номер бюлетеня 72. – Режим доступу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1708869/>
- 9. Уривський Л., Мошинська А., Солянікова (Полонська) В. Оцінка якості передачі інформації в мультисервісних системах на основі гармонізації фундаментальної теорії і сучасних стандартів телекомунікацій / Інфокомунікації – сучасність та майбутнє/ ICM'2020. – Одеса: ОНАЗ. – 16-19.11.2020. – с.с. 133-138. – Режим доступу: [https://old.suitt.edu.ua/wp-content/uploads/2016/03/конф.-ОНАЗ-20203-11-2\\_.compressed.pdf](https://old.suitt.edu.ua/wp-content/uploads/2016/03/конф.-ОНАЗ-20203-11-2_.compressed.pdf)
- 10. Уривський Л.О., Солянікова (Полонська) В.Ю. Вплив багатопримесності на канал мобільного зв'язку в гігагерцовому діапазоні хвиль. – К.: ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського, XV Міжнародна НТК «Перспективи телекомунікацій», /Збірник матеріалів. – 2021, с.69...72. – Режим доступу: <https://conferenc-journal.its.kpi.ua/article/view/230233>
- 11. Uryvsky L., Solianikova (Polonska) V., Method of Multipath Effect Elimination in Mobile Communications, XIV Міжнародна науково-технічна конференція "Перспективи телекомунікацій 2020". – Режим доступу: <https://conferenc.its.kpi.ua/2020/paper/view/20337>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології

**Соціально-економічна спрямованість:** економія енергоресурсів

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Уривський Леонід Олександрович
2. Leonid Uryvsky

**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

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**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:** Національний 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:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Борисенко Ірина Ігорівна

2. Iryna I. Borysenko

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.12.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0009-0001-8645-3881

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лисенко Олександр Іванович

2. Oleksandr Lysenko

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7276-9279

**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. Макаренко Анатолій Олександрович

2. Anatolii O. Makarenko

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4081-328X

**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**

Жук Сергій Якович

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

Жук Сергій Якович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Полонська Валерія Юріївна

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна