

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Ярослав Бурковський, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2019 році Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» за спеціальністю Телекомунікації та радіотехніка, аспірант Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», виконав акредитовану освітньо-наукову програму Телекомунікації та радіотехніка. Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, м. Київ від «18» квітня 2025 року № НСВС/25/25 у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради - Валерія Жуйкова, доктора технічних наук, професора, професора кафедри електронних пристроїв та систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Рецензентів - Катерини Клен, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри електронних пристроїв та систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Олександра Яндульського, доктора технічних наук, професора, професора кафедри автоматизації енергосистем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Офіційних опонентів - Володимира Крижановського, доктора технічних наук, професора, професора кафедри прикладної математики та кібербезпеки Донецького національного університету імені Василя Стуса

Фелікса Яновського, доктора технічних наук, професора, професора кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут».

на засіданні «12» червня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» Ярославу Бурковському на підставі публічного захисту дисертації «Високоєфективні імпульсні нітрид-галієві енергоперетворювачі рухомих безпілотних радіосистем», за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

Дисертацію виконано у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, м. Київ.

Науковий керівник Юрій Зінковський, доктор технічних наук, професор, професор кафедри прикладної радіоелектроніки радіотехнічного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який повністю відповідає вимогам до оформлення дисертації, затвердженим Наказом МОН України від 12.01.2017 р., № 40.

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1. Розроблено аналітичну методику оцінки фізичних обмежень кремнієвих MOSFET та транзисторів на широкозонних напівпровідниках. Виявлено квадратичну залежність мінімального опору каналу від максимальної зворотної напруги та кубічну обернену залежність від критичної напруженості електричного поля у діапазоні 10 В – 10 кВ та діапазоні опорів 0,1 МОм – 10 Ом. На основі цих результатів створено еквівалентну модель GaN транзистора, що враховує паразитні параметри (ємності, струми витоку, опір каналу), їх температурні залежності та граничні режими роботи в системах енергоперетворення.
2. Створено та впроваджено теоретичну методику оцінки втрат параметричної оптимізації параметрів понижуючого енергоперетворювача системи живлення БПЛА/БПА на нітрид-галієвій основі. Дана методика дозволила отримати розподіл статичних і динамічних втрат 1:3 та провести оптимізацію параметрів, що дозволило досягнути розрахункового значення ККД у 97,8% при повному навантаженні. Отримано та доведено аналітичну залежність ККД від вихідного навантаження що апроксимується експоненційною функцією насичення та описує вплив динамічних втрат на ефективність роботи перетворювача.
3. Створено та змодельовано цифрову систему керування, що включає в себе цифровий регулятор та компенсатор ланки зворотного зв'язку на

основі цифрового фільтру. Отримана система забезпечує працездатність перетворювача на частотах $>1\text{МГц}$, адаптацію режимів роботи та переналаштування без фізичної зміни компонентів. Експериментально підтверджені отримані теоретичні результати. Виявлено, що максимальне значення ККД досягається при 100% навантаженні, що пояснюється значним внеском динамічних втрат порівняно зі статичними втратами. Досягнуто експериментальний ККД перетворювача 97,6%. Покращено ККД на 5%, зменшено масу в 1,9 рази, об'єм у 2 рази, рівень пульсацій напруги в 2,3 рази, допустимий вихідний струм зріс у 1,5 рази порівняно із раніше використаним серійно доступним рішенням. Підвищення ККД та зменшення масогабаритних характеристик забезпечило зростання дальності польоту тестового зразка БПЛА на 17%.

Здобувач має 12 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей у наукових виданнях, що включені на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України та обґрунтовують отримані наукові результати відповідно до поставленого завдання та висновків; 1 патент України на корисну модель. Також результати дисертації були апробовані на 6 наукових фахових конференціях:

1. Burkovskiy Y. Y., Zinkovsky Y. F. Gallium nitride semiconductors: transforming the telecommunication systems power supply performance. *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*. 2024. Vol. 35 (74), no. 1, part 2. P. 211–215.
2. Burkovskiy Y. Y., Zinkovsky Y. F. Simplified shunt bandwidth characterization generator for wide bandgap power converters. *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*. 2024. Vol. 35 (74), no. 4. P. 359–365.
3. Burkovskiy Y., Zinkovsky Y. Power loss characterization in compact GaN transistor-based synchronous buck converters for aerial drone applications. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*. 2023. Vol. 329, no. 6. P. 28–32.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти. Зауваження відсутні.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,
«Проти» немає

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Бурковському Ярославу ступінь доктора філософії з галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої вченої ради



Валерій ЖУЙКОВ

Учений секретар
КПІ ім. Ігоря Сікорського



Валерія ХОЛЯВКО

