

РІШЕННЯ

Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
з питання: «Про висування стипендіальної роботи «Формування та
фокусування вихрових лазерних пучків терагерцового діапазону з дробовим
топологічним зарядом» автором доцентом кафедри квантової радіофізики,
доктором філософії Дубініним Миколою Миколайовичем на здобуття
Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона
для молодих учених на 2027 рік»
від 30 березня 2026 року, протокол № 5

Заслухавши інформацію проректора з науково-педагогічної роботи Антона ПАНТЕЛЕЙМОНОВА щодо висунення стипендіальної роботи «Формування та фокусування вихрових лазерних пучків терагерцового діапазону з дробовим топологічним зарядом» автором доцентом кафедри квантової радіофізики факультету радіофізики біомедичної електроніки та комп'ютерних систем, доктором філософії (PhD) (105 Прикладна фізика та наноматеріали) Дубініним Миколою Миколайовичем на здобуття Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона.

Робота спрямована на дослідження фізичних закономірностей формування, діагностики й керування випромінюванням хвильових полів терагерцового діапазону. Її реалізація орієнтована на розв'язання актуальної фундаментальної проблеми сучасної радіофізики, що полягає в підвищенні захищеності бездротових систем зв'язку та збільшенні пропускну здатності каналів передавання інформації за рахунок використання додаткових ступенів свободи світлових пучків. Одним із перспективних підходів є використання дробових вихрових пучків для ущільнення інформаційних каналів у системах бездротового, зокрема квантового, зв'язку. Наукова новизна роботи визначається отриманням нових розв'язків радіофізичних задач, пов'язаних із розробленням енергетично ефективних методів формування вихрових лазерних пучків із дробовим топологічним зарядом у терагерцовому діапазоні, а також із вивченням закономірностей їх поширення та фокусування.

Метою роботи є розробка нових ефективних методів формування дробових вихрових лазерних пучків безперервного терагерцового випромінювання, а також дослідження фізичних особливостей їх поширення та фокусування.

Завдання, на вирішення яких спрямовано проєкт:

1. Розвиток теорії та методів математичного моделювання для вивчення фізичних закономірностей формування дробових вихрових лазерних пучків безперервного випромінювання терагерцового діапазону, а також особливостей їх поширення та фокусування.

2. Створення оптичних елементів, зокрема фазових пластинок, для формування дробових вихрових лазерних пучків безперервного випромінювання терагерцового діапазону та експериментальне дослідження особливостей їх використання.

Актуальність і значимість роботи зумовлені практичною необхідністю розв'язання радіофізичних задач, пов'язаних із розробленням нових енергетично ефективних методів формування дробових вихрових лазерних пучків

безперервного випромінювання в квантових молекулярних генераторах терагерцового діапазону.

ВИСТУПИЛИ: кандидат фізико-математичних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри теоретичної радіофізики Хардіков Вячеслав Володимирович відзначив наступне:

«На даний момент щодо роботи опрацьовано сучасний стан проблеми формування, діагностики та керування випромінюванням хвильових полів терагерцового діапазону. Для розв'язання теоретичних завдань у роботі будуть використані сучасні методи квазіоптики, методи дослідження поширення електромагнітних хвиль в активних середовищах квантових генераторів, а також числові методи електродинаміки. Особливу увагу буде приділено аналізу фізичних механізмів формування дробових вихрових пучків та визначенню умов їх ефективного генерування і фокусування. Зокрема, передбачається дослідження розсіяння хвиль різної поляризації на фазових дифракційних структурах, розрахунок модових характеристик хвилевідних лазерних резонаторів із неоднорідними дзеркалами».

Відповідно до підпункту 39 пункту 13.2. Статуту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Вчена рада ухвалила:

1. На підставі результатів таємного голосування: «за» – 73, «проти» – немає; недійсних бюлетенів – немає, за наявності кворуму Вченої ради при проведенні голосування (присутні 73 з 78 членів ради) рекомендувати стипендіальну роботу «Формування та фокусування вихрових лазерних пучків терагерцового діапазону з дробовим топологічним зарядом» автора доцента кафедри квантової радіофізики факультету радіофізики біомедичної електроніки та комп'ютерних систем, доктора філософії Дубініна Миколи Миколайовича до конкурсного відбору Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона для молодих учених на 2027 рік.

2. Підготувати та надати необхідні документи до Міністерства освіти і науки України.

Відповідальний: в.о. декана факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем **ЛЕГЕНЬКИЙ Максим**.

Термін виконання: до 30 квітня 2026 року

Голова Вченої ради

Учений секретар



Тетяна КАГАНОВСЬКА

Олена ФРІДМАН

РІШЕННЯ

Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна з питання: «Про висування стипендіальної роботи «Магніто-іоносферні ефекти екстремальних подій космічної погоди над Україною» автором старшим науковим співробітником факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем, доктором філософії Шевелевим Микитою Богдановичем на здобуття Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона для молодих учених на 2027 рік»

від 30 березня 2026 року, протокол № 5

Заслухавши інформацію проректора з науково-педагогічної роботи Антона ПАНТЕЛЕЙМОНОВА щодо висування стипендіальної роботи «Магніто-іоносферні ефекти екстремальних подій космічної погоди над Україною» автором старшим науковим співробітником факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем, доктором філософії Шевелевим Микитою Богдановичем на здобуття Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона для молодих учених на 2027 рік, Вчена рада відзначає:

Пропонована робота спрямована на комплексне дослідження магніто-іоносферних збурень під час екстремальних подій космічної погоди з фокусом на територію України. На відміну від існуючих досліджень, що переважно охоплюють глобальні або інші регіони, дана робота вперше передбачає системний аналіз регіональних особливостей із використанням GNSS-даних, іоносферних і магнітних спостережень та радіофізичних методів.

Актуальність дослідження зумовлена значним впливом геомагнітних бур на функціонування навігаційних, комунікаційних та енергетичних систем. Отримані результати дозволять покращити розуміння просторово-часової мінливості іоносфери над Україною, сприятимуть розвитку методів діагностики й прогнозування збурень, а також підвищенню надійності роботи критичної інфраструктури.

Метою роботи є виявлення магніто-іоносферних ефектів екстремальних подій космічної погоди над територією України, встановлення їх просторово-часових особливостей та оцінка впливу на функціонування систем подвійного призначення. Для досягнення мети передбачено розв'язання таких завдань: аналіз варіацій іоносферних параметрів ($vTEC$, $foF2$) під час геомагнітних бур; дослідження зв'язку між магнітними збуреннями та реакцією іоносфери; обробка й інтерпретація GNSS-, магнітометричних і радіофізичних даних; виявлення регіональних особливостей над Україною; порівняння результатів із глобальними дослідженнями та розробка практичних рекомендацій щодо зменшення впливу космічної погоди на технологічні системи.

У ході виконання роботи передбачається проведення комплексного аналізу експериментальних даних, дослідження змін параметрів іоносфери та їх кореляції з геомагнітною активністю, а також моделювання відповідних процесів. Особлива увага приділяється подіям високої інтенсивності та їх проявам у регіоні України.

ВИСТУПИЛИ: кандидат фізико-математичних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри теоретичної радіофізики Хардіков Вячеслав Володимирович відзначив наступне:

«На даний момент здійснено огляд сучасних наукових публікацій, сформовано методичну базу та зібрано частину експериментальних даних. Розпочато попередню обробку GNSS-спостережень, магнітних вимірювань і тестування методів аналізу іоносферних параметрів.

У роботі використовуються методи обробки GNSS-даних (визначення $vTEC$), сумісного аналізу іоносферних параметрів ($foF2$) і геомагнітної активності, статистичні методи та методи математичного моделювання. Як засоби дослідження застосовуються сучасне програмне забезпечення, обчислювальні ресурси, а також експериментальна база радіофізичних спостережень і відкриті міжнародні геофізичні бази даних. За потреби передбачається використання стипендіальних коштів для придбання ліцензійного програмного забезпечення, доступу до наукових ресурсів та забезпечення обробки експериментальних даних».

Відповідно до підпункту 39 пункту 13.2. Статуту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Вчена рада ухвалила:

1. На підставі результатів таємного голосування: «за» – 73, «проти» – немає; недійсних бюлетенів – немає, за наявності кворуму Вченої ради при проведенні голосування (присутні 73 з 78 членів ради) рекомендувати стипендіальну роботу «Магніто-іоносферні ефекти екстремальних подій космічної погоди над Україною» автора доктора філософії, старшого наукового співробітника Шевелева Микити Богдановича до конкурсного відбору Стипендії Верховної Ради України імені Бориса Патона.

2. Підготувати та надати необхідні документи до Міністерства освіти і науки України.

Відповідальний: в.о. декана факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем ЛЕГЕНЬКИЙ Максим.

Термін виконання: до 30 квітня 2026 року

Голова Вченої ради

Учений секретар



Тетяна КАГАНОВСЬКА

Олена ФРІДМАН