

ВИСНОВОК

наукових керівників щодо виконання
індивідуального плану наукової роботи, індивідуального навчального
плану та роботи над дисертацією **Ло Іяна (Luo Yiyang)**
**«ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ АНТЕННОЇ РЕШІТКИ ЗА
ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТРИЦЬ»**,
яка подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі
знань 10 – Природничі науки
за спеціальністю 105 – Прикладна фізика та наноматеріали

До активної наукової діяльності Ло Іян долучився ще будучи студентом Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», коли прибув після 3 курсу у 2015 році на практику до Інституту радіофізики і електроніки ім. О.Я. Усикова Національної академії наук України в лабораторію моніторингу і спектроскопії середовищ у відділ радіофізичної інтроскопії. Після закінчення практики він продовжував виконувати дослідницькі задачі, спрямовані на пошук методів створення нееквідистантних розріджених антенних решіток які могли б використовуватись у низькочастотних декаметрових радіотелескопах та активно-пасивних системах моніторингу повітряного простору. В подальшому ця тематика стала основою його дисертаційних досліджень.

Після закінчення факультету радіоелектроніки, комп'ютерних систем та інфокомунікацій Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2018 р. вступив до аспірантури Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Перший етап роботи в рамках наукової складової індивідуального плану здобувач почав із аналізу літературних джерел, включаючи наукову періодику, пов'язаних із засадами створення нееквідистантних планарних антенних решіток для унікальних низькочастотних радіотелескопів, наукового напрямку в якому Україна займає одне з провідних місць у світі. Досі у багатьох випадках проектують розріджені АР, спочатку спроектувавши еквідистантні АР, а потім використовують серію методів для скорочення елементів (проріджування решітки), таких як: генетичний алгоритм (ГА), оптимізація з використанням моделі біогеографії, підхід заснований на різницевих множинах тощо. Відсутність наукових засад створення таких антенних решіток стримує розвиток системи гігантського українського радіотелескопу (ГУРТ) систем моніторингу довкілля і це

завдання наразі є вельми актуальним. Ло Іяном була запропонована ідея використання для створення АР спеціальних математичних конструкцій таких як магічні квадрати, а також розроблена методика трансформації елементів матриці в координати елементів АР. Було вивчено характеристики отриманих за новим підходом АР (діаграми спрямованості, коефіцієнтів надлишковості та заповнення).

Другий етап роботи Ло Іяна було присвячено розробці нових методів побудови нееквідистантних АР за допомогою набору спеціальних матриць. Нові розріджені планарні АР були створені з використанням матриць латинських квадратів, їх вкладеної матриці, матриці латинського квадрата з використанням циклічних різницевої множин (ЦРМ) як елементу, та трикутної матриці латинського квадрата. З методологічної точки зору використано спеціальну математичну концепцію (матриця/квадрат) для побудови антенної решітки. Це цікавий, неординарний підхід, що створює передумови інноваційного прориву у сфері розробки радіотелескопів, радіолокаторів та антенних систем і є актуальним на сьогодні.

Для створених на основі запропонованого підходу АР проведено дослідження їх технічних характеристик та зіставлено їх з АР створеними за відомими підходами і показана їх перспективність та інноваційність.

Під час навчання в аспірантурі Ло Іян набув цілу низку компетентностей, необхідних для дослідницької роботи. Серед них здатність до самостійної постановки й творчого розв'язання складних наукових задач, спроможність до аналізу отриманих результатів, навички підготовки й виконання науково-дослідних проектів і робіт та практичного використання комп'ютерних технологій. Він був виконавцем 4 науково-дослідних робіт (однієї роботи Національного фонду досліджень України та трьох робіт Національної академії наук України). Ло Іян проявив себе працелюбним, цілеспрямованим, талановитим дослідником із широкою науковою ерудицією, аналітичними здібностями та високим рівнем володіння англійською мовою.

Результати досліджень здобувача апробовано на достатньому рівні, оскільки їх було опубліковано в п'ятьох статтях у фахових періодичних виданнях, дві з яких включені до наукометричних баз Scopus або Web of Science та викладено в семи доповідях на наукових конференціях.

Освітня та наукова складові індивідуального плану Ло Іяна виконані вчасно та у повному обсязі.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що дисертаційна робота Ло Іяна (Luo Yiyang) є самостійним, виконаним на високому теоретичному й практичному рівні науковим дослідженням, в якому отримано нові наукового обґрунтовані результати, що відкривають можливості для створення та оптимізації великих антенних решіток для радіотелескопів та систем моніторингу навколишнього середовища.

Вважаємо, що наукова складова індивідуального плану роботи Ло Іяна виконана повністю.

Доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач лабораторії моніторингу і спектроскопії середовищ
Інституту радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова
Національної академії наук України

_____ Владислав ЛУЦЕНКО

Доктор фізико-математичних наук,
професор, професор кафедри теоретичної радіофізики
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

 Сергій ШУЛЬГА

Підпис Сергія Шульги засвідчую
Начальник відділу кадрів
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна



 Олена ГРОМИКО

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:14:11 30.11.2023

Назва файлу з підписом: vysnovok Наук керівників Ло Іяна_фініш.docx.asice
Розмір файлу з підписом: 21.7 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: vysnovok Наук керівників Ло Іяна_фініш.docx
Розмір файлу без підпису: 17.4 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЛУЦЕНКО ВЛАДИСЛАВ ІВАНОВИЧ
П.І.Б.: ЛУЦЕНКО ВЛАДИСЛАВ ІВАНОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 1965501176
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:14:10
30.11.2023
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F040000009C9A2E01DC0E8F04
Алгоритм підпису: ДСТУ-4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)
Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)
Сертифікат: Кваліфікований