

Голові разової спеціалізованої вченої ради  
Державного університету інформаційно-  
комунікаційних технологій  
доктору технічних наук, професору  
Вишнівському Віктору Вікторовичу  
03110, м. Київ, вул. Солом'янська, 7

## ВІДГУК

Офіційного опонента – доктора фізики-математичних наук, професора, провідного наукового співробітника Інституту ядерних досліджень НАН України, завідувача кафедри експериментальної і теоретичної фізики та астрономії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова **Тартачника Володимира Петровича** на дисертаційну роботу Блаженного Назарія Валерійовича на тему: «Підвищення ефективності застосування атмосферно-оптических ліній зв’язку в умовах впливу іонізуючого випромінювання як наслідку техногенної аварії» подану на здобуття ступеня доктора філософії у галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка

### Актуальність теми дисертації

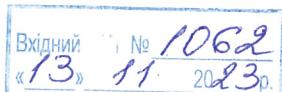
Інтенсивне використання інформаційних технологій, завантаженість радіочастотного діапазону, потреба збільшення швидкостей передачі інформації зумовлюють необхідність застосування атмосферно-оптических ліній зв’язку.

Актуальність дисертаційної роботи Блаженного Н.В. полягає у розробці способів підвищення ефективності застосування атмосферно-оптических ліній зв’язку саме в умовах впливу проникного випромінювання при техногенній аварії.

### Оцінка обґрунтованості та достовірності наукових положень

Обґрунтування наукових положень, висновків та практичних рекомендацій зумовлена аналізом і теоретичним узагальненням широкого кола наукових праць вітчизняних та зарубіжних авторів. Використання достатньої кількості результатів наукових публікацій у поєднанні з коректними методами проведених досліджень надійно обґрунтують достовірність наукових положень, висновків та практичних рекомендацій, приведених у поданій дисертації.

Для розв’язання конкретних задач автор широко застосовує загальнонаукові і емпіричні методи дослідження, які базуються на сучасних методах системного аналізу та моделювання. Перший із них використовувався при проведенні аналізу радіаційної стійкості елементної бази телекомунікаційних мереж; метод математичного моделювання – при визначенні характеристик змішаного випромінювання. Імовірнісне прогнозування застосовується при моделюванні радіоактивного зараження,



математичне моделювання – при визначенні видів радіаційних дефектів у приймачах інфрачервоного випромінювання атмосферно-оптичних ліній зв’язку та оцінці їхнього впливу на здатність виявлення, а також для оцінки ефективності розроблених рекомбінацій стосовно зниження впливу проникної радіації.

Достовірність і новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, підтверджуються результатами моделювання на ЕОМ.

### **Оцінка новизни наукових результатів дисертаційного дослідження**

У дисертаційній роботі одержані наступні нові наукові результати.

Удосконалено метод встановлення видів радіаційних дефектів у приймачах інфрачервоного випромінювання атмосферно-оптичних ліній зв’язку, що утворюються під дією проникного випромінювання у наслідок техногенної аварії на радіаційно небезпечному об’єкті. На відміну від традиційних, він враховує характеристики суміші радіонуклідів аварійного викиду з радіаційно небезпечного об’єкту та особливості формування різних видів радіаційних дефектів у приймачах інфрачервоного випромінювання атмосферно-оптичних ліній зв’язку.

Вперше розроблено методику оцінки впливу проникної радіації, як наслідку техногенної аварії, на здатність виявлення і чутливість у приймачах інфрачервоного випромінювання атмосферно-оптичних ліній зв’язку. Розроблена методика, на відміну від інших, враховує особливості характеристик проникного випромінювання та види випромінювання, дозволяє оцінити дію проникного випромінювання на здатність виявлення об’єктів у залежності від відстані до аварійного радіаційно небезпечного об’єкту.

Вперше обґрутовані рекомендації дозволяють поліпшити технічні параметри приймачів випромінювання.

### **Практична цінність отримання результатів**

Описані у роботі моделі та методики дозволяють отримати наступні науково обґрутовані практичні результати. А саме.

Запропонована у дисертаційній роботі модель та створена на її основі методика може стати основою для формування та створення схем атмосферно-оптичних ліній зв’язку, які призначенні для функціонування в умовах впливу проникного випромінювання при техногенної аварії на радіаційно небезпечного об’єкті.

Удосконалений метод виявлення видів радіаційних ефектів у приймачах інфрачервоного випромінювання дозволяє оцінити їхній вплив на здатність виявлення об’єктів.

Важливим результатом роботи слід вважати одержану авторами залежність коефіцієнта ослаблення передньої апертурної частини приймача ІЧ – випромінювання від її товщини.

У роботі відмічено, що найчутливішим до  $\gamma$  – опромінення залишається приймач ІЧ – випромінювання. Тому особлива увага автора роботи зосереджена на моделюванні процесу взаємодії  $\gamma$  – випромінювання зі середовищем поширення та речовиною детектора. Детально проаналізовано

шумові характеристики приймача та процес електронно-оптичного перетворення сигналу, у результаті чого одержано корисні для практичного застосування залежність питоме згасання – видимість, а також функціональну залежність згасання потоку γ – випромінювання від відстані.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертаційна робота виконана відповідно до положень Законів України «Про інформацію», «Про концепцію національної програми інформації», «Про телебачення і радіомовлення», «Про телекомунікації»; Стратегії національної безпеки України, затвердженої Указом Президента України від 14.09.2020 № 392-2020, та плану наукової та науково-технічної діяльності Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

### **Повнота викладу основних результатів дисертації у публікаціях**

Одержані автором результати дисертаційної роботи опубліковано у 16 наукових працях: 2 наукові статті у періодичних наукових виданнях, які індексуються наукометричною базою Scopus; 6 наукових статей у періодичних виданнях України, включених до «Переліку наукових фахових видань України»; отримано 2 патенти України на корисну модель та висновок про видачу патента України на винахід (корисну модель). За матеріалами виступів на науково-технічних конференціях опубліковано четверо тез доповідей.

### **Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення**

Дисертаційна робота Блаженного Н.В. та анотація до неї мають закінчений змістовний обсяг наукової праці. Характеризується логічним поданням наукових матеріалів і відповідає діючим вимогам щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, передбачених чинним Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціальної вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44.

### **Зауваження до проведеного дисертаційного дослідження**

Аналіз змісту дисертаційної роботи, поданих у ній наукових та практичних результатів дозволив позитивно оцінити її зміст і зазначити окремі зауваження, подані нижче.

1. Актуальними і важливими з моєго погляду є результати, одержані у розділі 2, де розглянуті методи оцінки впливу зміщеного γ – опромінення на ІЧ – фотоприймачі.

2. Запропонований у роботі критерій оцінки ефективності атмосферних оптических ліній зв'язку і здатність виявлення приймача інфрачервоного випромінювання слабо корелюють зі пропускною здатністю цифрового каналу передачі даних, що не дає змогу у повній мірі оцінити ефективність запропонованих у роботі рекомендацій, особливо в умовах їхньої реалізації у системах передачі даних при надзвичайних ситуаціях.

3. Застосовані у роботі формулювання характеристик проникного випромінювання мають ширші межі, ніж розв'язувана у роботі задача. Результати її вирішення стосуються безпосередньо характеристик та умов, які формуються у процесі руйнування водо-водяногого енергетичного реактора.

Техногенні аварії на інших радіаційно небезпечних об'єктах будуть формувати дещо інші характеристики випромінювання.

4. У роботі безпосередньо розглянуто вплив проникного випромінювання лише на один тип приймача інфрачервоного сигналу атмосферної оптичної лінії зв'язку. При обґрунтуванні актуальності проведення досліджень, формулюванні наукових завдань та підготовки висновків відсутні формулювання прийнятих обмежень щодо типу приймача інфрачервоного випромінювання та постановки завдань у подальших перспективних напрямках використання інших типів приймачів.

5. Пропонована до розгляду робота містить деякі мовно-стилістичні недоречності, які конфліктують із загальновиробленими нормами, проте вони аж ніяк не зменшують наукову цінність дисертації.

У цілому приведені зауваження не впливають на наукову цінність та новизну поданих в дисертаційній роботі Блаженного Назарія Валерійовича результатів. Робота має важливе теоретичне і практичне значення, дисертант заслуговує на присудження йому наукового ступеня «Доктор філософії».

### Висновок

Дисертаційна робота Блаженного Н.В. - завершена наукова робота, яка містить нові наукові результати, які у сукупності вирішують актуальні наукові завдання щодо підвищення ефективності застосування атмосферно-оптических ліній зв'язку в умовах впливу проникного випромінювання як наслідку техногенної аварії.

За рівнем наукової новизни, якістю досліджень, достовірністю та обґрунтованістю висновків дисертація Блаженного Н.В. «Підвищення ефективності застосування атмосферно-оптических ліній зв'язку в умовах впливу іонізуючого випромінювання як наслідку техногенної аварії» відповідає спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка і чинним вимогам п. 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверженному постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44, а її автор – Блажений Назарій Валерійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

### Офіційний опонент

доктор фізики-математичних наук, професор,  
провідний науковий співробітник

ІЯД НАН України,

завідувач кафедри експериментальної і  
теоретичної фізики та астрономії

УДУ імені Михайла Драгоманова,  
МОН України

