

67-72-108/1

02.11.16

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Вовчука Дмитра Анатолійовича “Елементи широкосмугових засобів зв’язку на основі детермінованого хаосу та провідникових метаструктур”, подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.13 – радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій.

Актуальність теми дисертації. Дослідження детермінованого хаосу, теоретичні та експериментальні, інтенсивно тривають вже скоро півстоліття. Інформаційні системи із застосуванням хаотичних сигналів все ширше застосовуються в практиці. Суттєвим напрямком теоретичних досліджень та практичних застосувань є системи з розширеним спектром сигналів, зокрема з використанням псевдовипадкових сигналів.

Отже, дослідження за темою дисертації потрібні та мають безпосереднє практичне значення.

Тема дисертації відповідає паспорту спеціальності 05.12.13. Дисертація присвячена розробці і дослідженню широкосмугових засобів зв’язку, що відповідає напрямкам досліджень, переліченим у паспорті спеціальності.

Робота виконана відповідно до наукового напрямку кафедри радіотехніки та інформаційної безпеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та в межах науково-дослідницьких робіт кафедри “Фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій і інформаційних технологій” (Держ. реєстр. №0111U000183, 2013-2015 рр.) та “Методи та засоби передавання, оброблення і зберігання інформації в інфо-комунікаційних системах” (Держ. реєстр. №0116U001433, 2016 р.).

В дисертації отримано нові обґрунтовані експериментальні й практичні результати, що полягають є розширення функціональних можливостей вузлів засобів зв’язку на основі сигналів детермінованого хаосу та провідникових метаструктур, що дає змогу покращити характеристики

завадостійкості та прихованості інформації у каналі зв'язку. Дисертант опанував і коректно застосував математичні методи дослідження систем зв'язку з генераторами хаотичних сигналів, що дозволило запропонувати нові та вдосконалені елементи таких систем. Також досліджено та розроблено антенну провідникову структуру для використання в широкосмугових системах зв'язку.

Практичне значення дисертації: вдосконалення способу хаотичного маскування цифрової інформації систем з повною синхронізацією хаотичних сигналів; модифікація генератора хаотичних коливань Колпітца для розширення частотної смуги генерованих частот; розробка провідникових випадково розміщених антенних структур для застосування у широкосмугових системах зв'язку. Результати роботи впроваджені у двох підприємствах та навчальному процесі. Відповідні акти, наявні в дисертації, підтверджують це.

Найбільш вагомі результати дисертації.

Запропоновано та експериментально перевірено використання структур з паралельних та неупорядкованих провідників як антен для широкосмугових систем зв'язку у діапазоні частот до 12 ГГц.

Вдосконалено транзисторний генератор хаотичних коливань Колпітца для суттєвого, до 160 МГц, розширення смуги генерованих частот.

Удосконалено спосіб хаотичного маскування цифрової інформації на основі повної синхронізації хаосу, що полягає у перемиканні хаотичного сигналу з подальшим маскуванням. Новизну способу підтверджено патентом України на корисну модель.

Результати, висновки і рекомендації, подані в дисертації, обґрунтовані й достовірні завдяки коректному застосуванню математичних методів обробки сигналів і узгодженості теоретичних результатів, результатів комп'ютерного моделювання та експериментальних даних.

Структура дисертації та її обсяг відповідають сучасним вимогам ДАК України.

Результати дисертації достатньо повно викладені в 17 наукових публікаціях, з них 5 статей опубліковано в наукових фахових і наукометричних

виданнях українських і закордонних, що відповідає сучасним вимогам ДАК України.

Результати дисертації пройшли належну апробацію на науково-технічних конференціях та семінарах протягом 2011 – 2016 років.

Дисертація написана задовільною українською мовою. Стиль викладу матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі. Є зауваження щодо описок та синтаксичної пунктуації.

Зміст автореферату ідентичний змісту основних положень дисертації.

Зауваження до дисертації.

1. Автор справедливо постулює подібність спектральних та статистичних характеристик додаткового та маскувального сигналів в модифікованій схемі хаотичного маскування (с.40). Але потім ретельно досліджує властивості схеми маскування з гармонічним додатковим сигналом, характеристики якого різко відмінні від маскувального сигналу. Доцільність цих досліджень незрозуміла.

2. Вміст четвертого розділу помітно відрізняється від решти матеріалів дисертації, що дещо порушує цілісність роботи.

3. Текст дисертації недостатньо вичитано:

- додатковий сигнал у модифікованій схемі хаотичного маскування позначено $y(t)$ на с. 40, а на с. 41 – $g(t)$;
- на с. 78 невірний синтаксис речень;
- на рис. 2.11 невідповідні позначення підрисунків;
- на с. 73 смуга частот названа верхньою частотою;
- на с. 44 недоладний термін «фігура Лісажу»;
- зображення на рисунках 2.4, 2.9, 3.6, 3.9 названо спектрами, а позначення осі ординат не є спектром;
- численні порушення синтаксичної пунктуації (бракує ком або зайві);
- та інші.

Ці зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

Висновок. Дисертаційна робота Вовчука Дмитра Анатолійовича є цілісним науковим дослідженням і заслуговує позитивної оцінки. В роботі зроблено помітний вклад у математичне, комп'ютерне та експериментальне дослідження широкосмугових засобів зв'язку на основі шумоподібних сигналів.

Вважаю, що за актуальністю теми, обсягом досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, рівнем їх апробації та використання дисертація задовольняє вимоги ДАК України до кандидатських дисертацій з технічних наук, а її автор Вовчук Дмитро Анатолійович заслуговує надання вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.13 – радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри телекомунікацій
ІТРЕ НУ „Львівська політехніка”



Матвійчук Я. М.

Підпис проф. Я. М. Матвійчука

ЗАСВІДЧУЮ.

Вчений секретар
НУ „Львівська політехніка”



Брилинський Р. Б.