

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

# В І С Н И К

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

*Видається з 1964 р.*

№ 705

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА  
ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

*Відповідальний редактор – проф., д-р тех. наук Б.А. Мандзій*

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2011

Вісник “Радіоелектроніка та телекомунікації” входить у перелік видань ВАК, в яких друкуються матеріали дисертаційних робіт у галузі технічних наук.

У віснику відображено результати досліджень з теорії і проектування радіоелектронних кіл та пристроїв, антен і пристроїв НВЧ-діапазону, систем телекомунікації та інформаційних мереж, а також математичного моделювання та конструювання радіоелектронних схем і радіоапаратури.

Для наукових працівників, інженерів та студентів старших курсів, фахівців з радіотехніки, інформаційних технологій та телекомунікаційних систем, матеріалознавства, інформатики, вимірювання і контролю якості.

***Рекомендовано Вченою радою Національного університету “Львівська політехніка”  
(протокол № 40 засідання від 22.02.2011 р.)***

***Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.***

**Редакційна колегія:**

проф., д-р техн. наук Б.А. Мандзій (відп. редактор);  
проф., д-р техн. наук М.М. Климаш (заст. відп. редактора.);  
доц. канд. техн. наук В.І. Романчук (відп. секретар);  
проф., д-р техн. наук І.Н. Прудиус;  
проф., д-р техн. наук Б.Ю. Волочій;  
проф., д-р техн. наук Б.П. Русин;  
проф., д-р техн. наук А.О. Дружинін;  
ст. наук співр., д-р техн. наук А.М. Зубков;  
проф., д-р техн. наук М.Д. Матвійків;  
проф., д-р техн. наук Я.М. Матвійчук;  
проф., д-р техн. наук Л.А. Недоступ;  
проф., д-р техн. наук В.О. Нічога;  
проф., д-р техн. наук Б.Є. Рицар;  
проф., д-р техн. наук С.В. Сторчун;  
проф., д-р техн. наук Ю.М. Романишин

***Адреса редколегії***

***Національний університет “Львівська політехніка”  
вул. Професорська 2. 79013, м. Львів.  
Редколегія вісника “Радіоелектроніка та Телекомунікації”  
RadioTel@lp.edu.ua, Тел.: 258-24-44, Факс: 261-05-55***

## ЗМІСТ

### ТЕОРІЯ СИГНАЛІВ ТА ЇХ ОБРОБКА

<i>Бобало Ю.Я., Бондарев А.П., Максимів І.П.</i> Виявлення області працездатності модифікованого детектора QPSK сигналів .....	3
<i>Андрійчук М.І. Ткачук В.П.</i> Зворотне розсіяння малими включеннями у акустичному полі .....	10
<i>Ленков Є.С., Козут І.Т.</i> Метод статистичної оцінки характеристик вихідного сигналу кореляційних систем пасивної пеленгації джерел випромінювань із нестационарним флюктууючим спектром .....	17
<i>Кондратов П.О., Шклярський В.І.</i> Модифіковані структури процесорів двокадрової обробки сигналу піровідиконної камери .....	22
<i>Захарія Й.А.</i> Властивості вібраторно-смушкового елемента зв'язку лінії передачі НВЧ .....	28
<i>Павлов Б.О., Мельник М.В.</i> Вибір проміжної частоти у разі автодинного перетворення .....	32
<i>Кузик А.О., Сумик М.М.</i> Про один клас складних сигналів з дискретною зміною частоти .....	35
<i>Пукіш С.Р., Якимів Р.М.</i> Побудова та застосування штучних нейронних мереж для розпізнавання сигналів дефектоскопії рейок .....	40

### РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ТА СИСТЕМИ

<i>Прудіус І.Н., Оборжицький В.І., Самсонюк О.В.</i> Проектування смушкових спрямованих відгалужувачів на зв'язаних лініях передачі з підвищенням спрямованості без використання дискретних елементів .....	46
<i>Шаповалов Ю.І., Сміль Д.Р.</i> Дослідження частотних моделей одноконтурного параметричного підсилювача .....	52
<i>Шклярський В.І., Матієшин Ю.М., Сторож В.Г.</i> Особливості сканування динамічних мікрооб'єктів різних розмірів та форми за допомогою телевізійного сканувального оптичного мікроскопа .....	59
<i>Бондарев А.П., Борсук О.П.</i> Аналогово-імпульсний пристрій фазової синхронізації з астазмом першого та другого порядку .....	66
<i>Янгурський К.І., Атаманова І.В., Фаст В.М.</i> Оптимальний вибір автоматизованого технологічного обладнання для поверхневого монтажу електрорадіокомпонентів .....	75
<i>Кравцов І.Ю., Кичак В.М., Огородник К.В.</i> Балансний амплітудно-фазовий детектор НВЧ діапазону з квадратурним виходом .....	80
<i>Педан А.Д., Любинецька Б.І.</i> Дослідження рельєфу поверхні біологічних мікрооб'єктів в ультрафіолетовому сканувальному телевізійно-оптичному мікроскопі .....	84

### ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

<i>Климаш М.М., Горбатий І.В.</i> Метод передавання інформації у волоконно-оптичній системі з використанням двополяризаційної диференційної восьмифазної маніпуляції оптичної хвилі .....	90
<i>Уривський Л.О., Прокопенко К.А.</i> Визначення границь коригувальних властивостей блокових кодів .....	98
<i>Пелішок В.О., Максимюк Т.А.</i> Дослідження частотної ефективності вузькосмугових модуляцій .....	105
<i>Павликевич М.Й.</i> Математична модель багатопровідного кабеля типу "скручена пара" .....	112
<i>Николишин М.</i> Про концепцію інформаційних алфавітів .....	119
<i>Романчук В.І., Лаврів О.А., Червенець В.В., Бак Р.І.</i> Дослідження імовірнісних властивостей трафіку корпоративної мультисервісної мережі .....	128
<i>Мінзюк В.В.</i> Спосіб сортування цілих чисел для задач мінімізації бульових функцій .....	135

<i>Климаш М.М., Лаврів О.А., Бугиль Б.А., Бак Р.І.</i> Модель забезпечення параметрів якості обслуговування системи розподілу мультисервісного трафіку .....	138
<i>Чабан К.О.</i> Розрахунок ефективності багатоланкових комутаційних полів сучасних цифрових систем комутації.....	145
<i>Романчук В.І., Мітихін Ю.В., Поліщук А.В., Колодій Р.С.</i> Моделювання міських мультисервісних мереж.....	152
<i>Яремко О.М., Думич С.С., Рожанківський А.О.</i> Дослідження та моделювання адаптивних антенних систем для мереж мобільного зв'язку стандарту 4G .....	158
<i>Кирик М. І., Плесканка Н. М.</i> Дослідження впливу параметрів кодека H264 на якість відеосигналу .....	161
<i>Чернихівський Є.М., Червенець В.В., Білик О.Б.</i> Визначення часових параметрів обслуговування потокового трафіку з пріоритетними класами .....	167
<i>Сторож І.В., Нічога В.О.</i> Восьмиканальний активний давач для магнітної діагностики залізничної колії.....	171
<i>Климаш М.М., Корецький О.В., Бешлей М.І., Янишин В.Б.</i> Дослідження побудови технологічних ресурсів у конвергентній мережі на базі мобільного оператора для надання послуги Triple Play .....	176
<i>Красько О.В., Корецький О.В.</i> Розрахунок параметрів якості транспортних мереж .....	184

## **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

<i>Прудіус І.Н., Лазько Л.В., Мимріков Д.О.</i> Моделювання процесу формування радіолокаційного зображення системи моніторингу .....	190
<i>Бойченко О.В.</i> Математична модель оброблення інформації складної інформаційної системи .....	194
<i>Готра З.Ю., Галюк С.Д., Кушнір М.Я., Політанський Л.Ф.</i> Передавання і приймання даних з використанням символічної динаміки контрольованої хаотичної системи .....	199
<i>Матвійчук Я.М.</i> Порівняльне дослідження апроксимацій у математичних макромоделях електронних пристроїв .....	205
<i>Колодій З.О.</i> Флікер-шум елементів електроніки.....	212

## **НАДІЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ**

<i>Мандзій Б.А., Волочій Б.Ю., Озірковський Л.Д., Змисний М.М., Кулик І.В.</i> Оцінювання показників надійності відмовостійкої системи на основі мажоритарної структури з врахуванням параметрів стратегії аварійного відновлення.....	216
<i>Матвійків М.Д., Петрушка А.І.</i> Дослідження впливу концентраторів внутрішніх механічних напружень на адгезію та когезію поверхневих покриттів .....	225
<i>Недоступ Л.А., Кіселичник М.Д., Заярнюк П.М.</i> Оцінювання безвідмовності РЕА за рівнем парціальної виробничої дефектності.....	230
<i>Надобко О.В., Недоступ Л.А., Чирун Л.В., Шестакевич Т.В.</i> Методи оптимізації процесів забезпечення якості РЕА на стадії виготовлення .....	237
<i>Матвійків М.Д., Мельничук А.О.</i> Вплив частоти сигналу на точність пристроїв на поверхневих акустичних хвилях. ....	243
<i>Заярнюк П.М.</i> Номографічний опис ( $\lambda$ , Р)-моделі надійності радіоапаратури.....	247
<i>Теслюк В.М., Матвійків Т.М.</i> Формалізоване інтегральне оцінювання ресурсу роботи та ризику поломки бурових телеметричних систем.....	250

## **БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

<i>Сторчун Є., Паніна Л.</i> Особливості фотоплетизмографічної пульсометрії біооб'єктів .....	255
<i>До 80-річчя професора Анатолія Федоровича Чапліна .....</i>	260

Збірник наукових праць

**ВІСНИК**  
Національного університету  
“Львівська політехніка”

*Видається з 1964 р.*

**№ 705**

**РАДІОЕЛЕКТРОНІКА  
ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ**

Редактор *Галина Клим*

Комп'ютерне верстання *Ірини Жировецької*

Художник-дизайнер *Уляна Келеман*

Здано у видавництво 31.08.2011. Підписано до друку 27.09.2011.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір офсетний. Друк на різнографі.

Умовн. друк. арк. 25,6. Обл.-вид. арк. 23,40.

Наклад 100 прим. Зам. 110736.

Видавець і виготівник Видавництво Львівської політехніки  
*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 751 від 27.12.2001 р.*

*вул. Ф. Колесси, 2, Львів, 79000*

тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136

vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua