Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

МАТЕРІАЛИ

IX Міжнародної науково-практичної конференції

"ІНФОКОМУНІКАЦІЇ – СУЧАСНІСТЬ ТА МАЙБУТНЄ"

12-15 листопада 2019 року

Одеса
ОНАЗ ім. О.С. Попова
2019

УДК 621.39:004.9
ББК 32
І 74

І 74 Інфокомунікації – сучасність та майбутнє: матеріали дев'ятої міжнар. наук.-пр. конф. м. Одеса 12-15 лист. 2019 р. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. – 456 с.
ISBN 978-617-582-067-4

Даний збірник містить тези матеріалів, що представлені на дев'ятій міжнародній науково-практичній конференції «Інфокомунікації – сучасність та майбутнє», що проводилась 12-15 листопада 2019 р. в Одеській національній академії зв'язку ім. О.С. Попова.

У збірник включені тези доповідей за такими напрямками:

- сучасні системи мобільного зв'язку та широкосмугового радіодоступу;
- мультисервісні засоби телекомунікацій та телекомунікаційні мережі;
- інформаційні мережі та технології;
- телекомунікаційні системи;
- інформаційна безпека;
- програмна інженерія та комп'ютерні науки;
- проблеми економіки та управління у сфері інфокомунікацій.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська. За зміст тез відповідальність покладено на автора.

УДК 621.39:004.9
ББК 32

ISBN 978-617-582-067-4
© ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019

Програмний комітет:

- **Воробієнко П.П.,** голова, д.т.н., професор, ректор ОНАЗ ім. О.С. Попова
- **Каптур В.А.,** заступник голови, к.т.н., с.н.с., проректор з наукової роботи ОНАЗ ім. О.С. Попова
- **Стрелковська І.В.,** заступник голови, д.т.н., професор, директор Навчально-наукового інституту інфокомунікацій та програмної інженерії ОНАЗ ім. О.С. Попова

Голова організаційного комітету:

Стрелковська І.В., д.т.н., проф., директор ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Голови секцій:

- **Сукачов Е.О.,** д.т.н., проф. кафедри ТСЕР
- **Ложковський А.Г.,** д.т.н., проф. кафедри КС
- **Нікітюк Л.А.**, к.т.н., проф. кафедри МЗ
- **Балашов В.О.**, д.т.н., проф. кафедри ТКС
- **Васіліу Є.В.,** д.т.н., проф., директор ННІ РТ
- **Вороной С.М.,** к.т.н., доц. Кафедри КН та ІТ
- **Захарченко Л.А.,** к.е.н., проф., директор ННІ ЕМ

Члени організаційного комітету:

- **Соловська І.М.,** к.т.н. доц. кафедри комутаційних систем, заступник директора ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова;
- **Розенвассер Д.,М.,** ст. викл. кафедри теорії електричного зв'язку ім. А.Г. Зюко, заступник директора ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова;
- **Макоганюк А.О.,** викл. кафедри комп'ютерних наук, відповідальна за профорієнтаційну роботу у ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова;
- **Цира О.В.,** к.ф.н., ст. викл. кафедри мереж зв'язку, відповідальна за наукову роботу у ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова;
- **Шулакова К.С**., ст. викл. каф. мереж зв'язку ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Відповідальний секретар:

- **Цира О.В.,** к.ф.н., ст. викл. каф. МЗ, відповідальна за наукову роботу ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Відповідальна за електроний збірник:

- **Цира О.В.,** к.ф.н., ст. викл. каф. МЗ, відповідальна за наукову роботу ННІ ІКПІ ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Тези доповідей подаються за оригіналом рукопису

ЗМІСТ

Абдулаев М., Гусейнов С., Штейников М.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВІДЛІКОВИХ СИГНАЛІВ**	15
Алашрафзаде Х.	**ОЦІНКА ДОСЯЖНОЇ ШВИДКОСТІ ПЕРЕДАВАННЯ СП ОГС З ВАРІЙОВАНИМ ЗАХИСНИМ ІНТЕРВАЛОМ**	18
Албур С.В.	**ВОЛОКОННО-ОПТИЧНА СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ З ЗАСТОСУВАННЯМ OFDM**	21
Астаф'єв О. Я.	**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ**	22
Бабенко М.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ РАДІОРЕЛЕЙНИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПОБУДОВИ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ЗАХИЩЕНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ**	24
Баришев Д.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ДАНИХ ДЛЯ ОБ'ЄКТА БУДИНКУ КУЛЬТУРИ**	25
Барладин Н.С.	**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ**	26
Баррос Л.К.М., Струкало М.І.	**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КАНАЛУ WI-FI МЕРЕЖІ ПРИ ПЕРЕДАЧІ RTP ТРАФІКУ КОДЕРА H.324**	28
Bystrov G.O.	**PRACTICAL IMPLEMENTATION OF EDUTAINMENT METHOD WITH MODERN TECHNOLOGIES CAPABILITIES**	32
Бичковський В.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕКТРАЛЬНО-СЕЛЕКТИВНИХ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ В СИСТЕМАХ WDM**	33
Боднар А.П.	**ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗТЯГУЮЧИХ ЗУСИЛЬ ОПТИЧНОГО КАБЕЛЮ З ПЕРІФЕРІЙНИМ СИЛОВИМ ЕЛЕМЕНТОМ ІЗ АРАМІДНИХ НИТОК**	34
Бойко В.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ НА БАЗІ ГОЛОГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**	38
Бойко І.В.	**ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В IP-МЕРЕЖАХ**	41
Бока Т.Б., Горелік С.М., Струкало М.І.	**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ WI-FI КАНАЛУ ПРИ ПЕРЕДАЧІ TCP ТРАФІКУ ДОДАТКІВ**	43
Бондар О.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА МЕРЕЖІ НАСТУПНИХ ПОКОЛІНЬ**	47
Бондар Ю.І., Педяш В.В.	**ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРПО-**	50

	РАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ ПІДПРИЄМСТВА	
Бондаренко М.В.	**СПОСОБИ СТВОРЕННЯ СТАНЦІЙНОГО ГЛИБИННОГО ОДНОСТЕРЖНЕВОГО ЗАЗЕМЛЮЮЧОГО ПРИСТРОЮ**	52
Брамский О.О.	**АНАЛІЗ ЗАГРОЗ СИСТЕМАМ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ НА БАЗІ БІОМЕТРИЧНИХ ІДЕНТИФІКАТОРІВ**	54
Важесов Р.А.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ КОМЕРЦІЙНОГО ЗАКЛАДУ**	56
Васалатій А.Я.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ**	58
Васьков А.В.	**ОЦІНКА МАГНІТНОГО ВПЛИВУ ЛЕП НА МЕТАЛЕВІ ПОКРИВИ ОПТИЧНОГО КАБЕЛЮ**	61
Вершинська Г. О.	**ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ**	63
Віжина О. І., Совков І. В., Жовтяк О. Ю.	**ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ**	65
Волинський І.О.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА ГОТЕЛЬНОГО ТИПУ**	67
Галушка В. М.	**МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТУПУ**	70
Гаращук М.В.	**ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РОБОТЫ В ОТДЕЛЕНИИ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ**	72
Гініятуллін В.Р.	**АКТУАЛЬНІСТЬ І ПРОБЛЕМИ БОРОТЬБИ З КІБЕРЗЛОЧИННІСТЮ**	74
Глєба А.М.	**АНАЛІЗ ТРАФІКУ ТЕХНОЛОГІЙ IoT**	77
Гноєвий М. Л.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ В РОЗУМНИХ СИСТЕМАХ SMART CITY**	81
Горбачова Г.В.	**ДІЯ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЧАСТОТНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТЕМПЕРАТУРИ**	83
Горицький В.М., Цвілій О.О., Орлач А.М.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ В УКРАЇНІ ЗАКОНУ ПРО ЕЛЕКТРОННІ ДОВІРЧІ ПОСЛУГИ В РОЗРІЗІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЩОДО АКРЕДИТАЦІЇ ОРГАНІВ З ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ**	86
Горіця І. В.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ БЕЗДРОТОВИХ КОМУТАТОРІВ**	90

Гракова К. О., Дмітрієнко А. В. Касьянова О. О.	**АЛГОРИТМ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ**	91
Гурьянов М.Л.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ В З'ЄДНАННЯХ ОПТИЧНИХ ВОЛОКОН**	93
Demennikov O.A.	**DEVELOPMENT OF SERVER MONITORING PROTOCOL**	94
Демченко К.В.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ ХРОМАТИЧНОЇ ДИСПЕРСІЇ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ**	96
Дімов С. І.	**АНАЛІЗ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ 4-ГО ПОКОЛІННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ LTE MIMO 2x2**	98
Дикий І. М.	**ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ МЕРЕЖІ ПРОВАЙДЕРА НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ КЕШУВАННЯ КОНТЕНТУ**	102
Dmitrieva I.Yu., Chaika A.I.	**THE ANALYZING PROGRAM OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD UNDER SPECIFIC RESTRICTIONS**	104
Драпей В. В.	**АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКОЮ**	108
Дубик Є.В.	**ДАТЧИКИ МАГНІТНОГО ПОЛЯ З МАЛИМ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ**	109
Жеребко М.В.	**ПРЕЦИЗІЙНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ В ЧАСТОТНІЙ ОБЛАСТІ**	113
Іванов В.П.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ 4G**	115
Івасенко Д.С.	**ЗАСТОСУВАННЯ У ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧІ КОДІВ, ЩО ВИПРАВЛЯЮТЬ ПОМИЛКИ**	117
Івашко Б.Т.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОЇ УСТАНОВИ**	119
Ізубенко М. О.	**АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СУЧАСНИХ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ**	121
Ільченко К.А.	**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОРУ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ПРИСТРОЇВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ**	124
Искендерли М.	**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ В СИСТЕМАХ XDSL**	126
Калінін В.В.	**СТВОРЕННЯ РОЗУМНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ IOT**	130

Канарович І.Р., Нежурьов В.Є.	**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ АДАПТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ FRONT-END РЕНДЕРИНГА ПОШУКОВИХ МАШИН GOOGLE**	133
Каражей Д.І.	**ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ 3G/4GLTE МАРШРУТИЗАТОРІВ**	134
Kasko N.I.	**ANALYSIS OF VARIANTS OF NETWORK BUILDING FOR ENTERPRISES**	137
Степанов Д.М., Касьян В.Ю.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЗДОВЖНІХ ДЕФОРМАЦІЙ ОПТИЧНИХ КАБЕЛІВ З ЦЕНТРАЛЬНОЮ МОДУЛЬНОЮ ТРУБКОЮ**	139
Кізюн М. І.	**АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ SEMANTIC WEB**	142
Клименок В.В.	**ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ КОРПОРАТИВНОГО ПІДПРИЄМСТВА**	144
Кобильнік А.О.	**АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VoLTE В УКРАЇНІ**	146
Коваль В.В., Кальян Д.А., Кравченко Б.С.	**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УСТРОЙСТВ СИНХРОНИЗАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ**	148
Ковальчук А. О.	**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ**	151
Ковальчук І.А.	**РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ СОЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА БАЗІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**	153
Кодаченко Р. Ю.	**ОГЛЯД ПРОЦЕДУР ГОЛОСОВОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ**	155
Коджебаш В. П.	**АЛГОРИТМ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТОРА ХАОСА**	157
Копитов М.С.	**ВТРАТИ ПОТУЖНОСТІ ОПТИЧНОГО СИГНАЛУ НА СТИКУ ВОЛОКОН З РІЗНИМИ ДІАМЕТРАМИ МОДОВОЇ ПЛЯМИ**	160
Копієвська Н.С.	**ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗТЯГУЮЧИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА БІЧНОГО ТИСКУ НА ВОК ПРИ ПРОКЛАДАННІ В ТЕЛЕФОННІЙ КАБЕЛЬНІЙ КАНАЛІЗАЦІЇ**	162
Королович В. Ю.	**АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА**	167
Короткова О.М.	**КОМПЕНСАТОР ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ МОДОВОЇ ДИСПЕРСІЇ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОГО ТРАКТУ ЗА РАХУНОК ВКЛЮЧЕННЯ АНІЗОТРОПНОГО ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА**	169

Коротюк А. О.	**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**	171
Корягин К. И., Пастушенко Н. С.	**ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМАНТНЫХ ЧАСТОТ ФАЗОВЫХ ДАННЫХ ГОЛОСОВОГО СИГНАЛА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СИСТЕМАХ АУТЕНТИФИКАЦИИ**	173
Косолапов Е.О.	**ВОЛОКОННО-ОПТИЧНА СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ З ЦИФРОВОЮ ОБРОБКОЮ СИГНАЛУ**	176
Крамський А.Є. Сальник С.В. Сторчак А.С.	**МОДЕЛЬ ІЄРАРХІЧНО-РОЗПОДІЛЬЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ФУНКЦІЄЮ ЗАХИСТУ**	178
Красношапка В.О.	**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОНЛАЙН СЕРВІСУ ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ОСНОВІ ГІБРИДНИХ МОДЕЛЕЙ**	180
Красова В.А.	**ВПЛИВ РАДІАЦІЇ НА ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРИ НА БАЗІ ПОЛЬОВИХ ТРАНЗИСТОРІВ**	182
Кратюк Р.М.	**ДОСЛІДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ ОБЛІКУ ТОВАРІВ НА ОСНОВІ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**	186
Кривенко Є.В.	**ОЦІНКА РІВНЯ ВИКОНАННЯ ВИПРОБУВАНЬ ТА ЯКОСТІ ЇХ РЕЗУЛЬТАТІВ У СФЕРІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**	187
Криворот С. М.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖІ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ СПОСОБОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ**	190
Кузьменко О.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАВАННЯ СИГНАЛІВ В СТАНДАРТІ 5G**	192
Кулік О.К.	**МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ГАРМОНІЧНИМИ СИГНАЛАМИ З ВАРІЙОВАНИМ ЗАХИСНИМ ІНТЕРВАЛОМ**	196
Куценко Є.Є. Тертичний В.О. Сердюк Р.А.	**ВИКОРИСТАННЯ ФАЗОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МОВНОГО СИГНАЛУ КОРИСТУВАЧА В СИСТЕМАХ ГОЛОСОВОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ**	198
Лебеденко Т.М., Соломатін Д.А.	**ОГЛЯД МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЧЕРГАМИ НА МАРШРУТИЗАТОРАХ ТКМ**	201
Личаченко Д.І	**МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ОБРАЗІВ ФОТОГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**	204

Лопоха А.В.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНОГО ТЕКСТУ**	206
Лудченко А.М.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН**	208
Луценко К. В.	**АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ**	210
Ляховецький Д.О.	**АНАЛІЗ МЕРЕЖ ДОСТУПУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ETHERNET**	212
Мараренко Д.О.	**ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ РІВНЯ КОНКУРЕНТО-СПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**	214
Мартинов М.О.	**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SU-MIMO В СИСТЕМАХ СТАНДАРТУ LTE**	216
Мартинов М.О., Савлук Б.С.	**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ OFDM В СИСТЕМАХ СТАНДАРТУ LTE**	218
Мельник О. О.	**ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНФОРМА-ЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА**	219
Мілова Ю.О.	**СТИСНЕННЯ ЦІЛИХ ЧИСЕЛ ЗА ДОПОМО-ГОЮ ЇХ РОЗКЛАДАННЯ У НАТУРАЛЬНИЙ РЯД**	222
Мірошніченко О.С.	**МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ГРУПОВОЇ ШВИДКОСТІ ВІД ЧАСТОТИ І МАТЕРІАЛУ ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА**	224
Молодченко В.В.	**АНАЛІЗ НАВАНТАЖЕННЯ, ЩО СТВО-РЮЄТЬСЯ СТІЛЬНИКОМ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ LTE**	227
Мордюк М.Г.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ**	230
Мостіпан М.І.	**СПЕКТОГРАМНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ MFCC ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ГОЛОСОВИХ КОМАНД**	232
Нежурьов В.Є.	**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛЯ ПІДГОТОВКИ ІТ-ПЕРСОНАЛУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DATA MINING**	235
Немченко Є.В.	**АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУ-ВАННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ**	236
Овдєйчук А.А.	**РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ПОВЕДІНКИ АГЕНТІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІГРОВИХ ДОДАТКАХ ЗАСНОВАНИХ НА МЕТОДАХ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ**	238
Onyshchuk V. V.	**INCREASING OF ONLINE SERVICES PUSH-NOTIFICATIONS MODULE BY PERSONA-LIZING CONTENT AND SEGMENTATION THE CLIENT'S DATABASE**	240

Орловська О.Ю.	**АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ**	241
Осадчий М.Ю.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ**	243
Ототюк Є. О.	**ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ НАДАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ПОСЛУГИ**	247
Павлов А.В.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОЛОКОН-НО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ**	250
Панов В. О.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖІ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ СПОСОБОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ**	251
Педяш В.В., Рихлік К.О.	**ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ГРУПОВОГО СИГНАЛУ ВОСП ОТН**	254
Педяш В.В., Рудь Б.А.	**ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СУЧАСНИХ СТРУКТУРОВАНИХ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ**	257
Підлипенець В. В.	**АЛГОРИТМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ**	260
Пільгуєв Д.С.	**МЕРЕЖА ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ FTTH**	262
Повітчан А.В.	**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕЛЕМЕДИЧНОЇ МЕРЕЖІ НАДАННЯ ПОСЛУГИ ТЕЛЕМОНІТОРИНГУ**	265
Погоріла О.Ю.	**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ**	268
Поздєєв А. В., Чмелінський О. М.	**ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКУМЕНТІВ У СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ**	269
Poznikharenko O .O.	**TELEMEDICINE NETWORK DESIGN FEATURES**	271
Позніхаренко О. Р.	**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ**	273
Поліщук В.П.	**ВИХІДНІ ПЕРЕДУМОВИ У РОЗРАХУНКУ СТРІЛИ ПРОВИСУ ПОВІТРЯНИХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ**	276
Поплавська А.О.	**ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ЛОКАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ**	279
Примаков А.О.	**ОЦІНКА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПАРАМЕТРІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ**	282
Пропастін В. В.	**СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ І НАКОПИЧЕННЯ БОНУСІВ З ПОДАЛЬШИМ ОБМІНОМ НА ПОСЛУГИ**	284
Репко Е.Ю.	**АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ТА ВИМОГ ЩОДО ВИБОРУ ОСОБИ НА ПОСАДУ КЕРІВНИКА СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**	286

Ридзель А.В.	**ЛІДЕРСТВО, ЯК СКЛАДОВА УСПІШНОГО НАЧАЛЬНИКА ВІДДІЛЕННЯ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ**	288
Rychlik Andrzej	**THE QoS AND QoPE IN 5G TECHNOLOGY NETWORK**	290
Роздорожний О. О.	**ВИБІР БІОМЕТРИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА**	293
Роменська О.А.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГІЇ BPL НА РОЗГАЛУЖЕНІЙ МЕРЕЖІ ДОМОВОЇ ЕЛЕКТРОПРОВОДКИ**	295
Рябова Ю.Д.	**DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR CONSTRUCTION OF TELEMEDICINE NETWORKS AT LOCAL, REGIONAL AND NATIONAL LEVELS**	299
Савлук Б.С.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЧАСТКОВО ЗАПОВНЕНИХ ПРЯМОКУТНИХ ХВИЛЕВОДАХ**	301
Сапега А. О.	**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**	303
Сарабейська Ю.В.	**МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ГАРМОНІЧНИМИ СИГНАЛАМИ УЗАГАЛЬНЕНОГО КЛАСУ**	306
Свистун О.В.	**АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ ПІДПРИЄМСТВА**	310
Сєрий Є.В.	**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ CMS З ВИБОРОМ ОПТИМАЛЬНОЇ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ**	312
Себастіао А.В.Ф, Струкало М.І., Горелік С.М.	**АНАЛІЗ ІНТЕНСИВНОСТІ TCP ТРАФІКУ ДОДАТКІВ В КАНАЛІ WI-FI МЕРЕЖІ**	314
Семигайло В.С.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ОПТИЧНОЇ МЕРЕЖІ**	319
Сергєєв М.О.	**ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РОБОТИ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ КОРПОРАТИВНОГО ПІДПРИЄМСТВА**	320
Сивкова К.М.	**ТЕХНОЛОГІЇ ТА АРХІТЕКТУРА СУПУТНИКОВИХ МЕРЕЖ 5G**	322
Silkin P.O.	**ANALYSIS OF DESIGN FEATURES OF SCS ON OBJECTS WITH HARDEST ENVIRONMENTAL CONDITIONS**	324
Сліпенький В. О., Бондаренко В. І., Баранов А. В.	**АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ОПТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТУПУ**	327
Слободянюк Г.В.	**ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ**	329
Смірнова О.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VoLTE**	331

Стефанов Л.З.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ**	333
Стрелковська І.В., Анісімов В.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛЬНОГО ТРАФІКУ МЕРЕЖІ IMS**	335
Strelkovska I., Siemens E, Arkhypenko R.	**COMPARISON OF RESOURCE CONSUMPTION EFFICIENCY OF IOS DEVICE USING NATIVE AND THIRD-PARTY LIBRARIES**	338
Стрелковська І.В., Кодимський К.А.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ QoS МЕРЕЖІ LTE**	342
Стрелковська І.В., Соловська І.М., Карпенко О.І.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСУ ЗАТРИМКИ ПАКЕТІВ В МЕРЕЖІ LTE**	345
Стогнієнко О.Г.	**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІЗУ БІЗНЕС СЕРЕДОВИЩА В CRM СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ DATA MINING**	348
Стрілецький Б.І.	**ДАТЧИКИ РАДІАЦІЇ З МАЛИМ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ**	351
Супрун О. В, Кирилюк О. Ю., Лещенко А. О.	**АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ПОБУДОВИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ**	355
Супрун С. Ф.	**АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТУПУ**	357
Сушанов О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОСТАБІЛЬНИХ СИГНАЛІВ В СИСТЕМАХ БЕЗПРОВІДНОГО ЗВ'ЯЗКУ НОВИХ ПОКОЛІНЬ**	359
Тагиев Р.	**ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ ПОМЕХИ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ПО ТЕХНОЛОГИИ VDSL2**	360
Тихонов В. І., Яворська О. М.	**ЗАДАЧА ОБ ОПТИМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПОТОКОВ В ОТКРЫТОЙ МНОГОПОЛЮСНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ**	363
Тіщенко Д. А.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ОПТИЧНИХ ІТ – МЕРЕЖАХ**	367
Топал О.А.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VDSL2 З ОПЦІЄЮ ВЕКТОРИНГ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ТЕЛЕФОННИХ МЕРЕЖАХ**	368
Торошанко О. С.	**ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ В БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ З ПОВІЛЬНИМ ДРЕЙФОМ ПАРАМЕТРІВ ДАТЧИКІВ**	371
Трофименко О.Г. Шиманський Є.І.	**ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У РОЗРОБЛЕННЯ ІГРОВИХ БОТІВ**	376

Тупій Я. І.	**ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**	379
Федів І.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИЩЕНОЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ**	381
Федоренко М.С.	**ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА КОРПОРАТИВНОГО ТИПУ**	383
Федосєєв П.А.	**МЕТОДИКА ВСТАНОВЛЕННЯ ДОВЖИНИ ПІДСИЛЮВАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА ЧОТИРИХВИЛЬОВИМ ЗМІШУВАННЯМ ДЛЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОЇ ЛІНІЇ**	385
Харлай Д.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РЕЗЕРВУВАННЯ РЕСУРСІВ В ТРАНСПОРТНІЙ МЕРЕЖІ**	387
Хімічук В.М.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД З OFDM У СЕРЕДОВИЩІ PYTHON**	388
Цира О.В.	**АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З РОЗПОДІЛУ ПЛАНОВОГО ВІДВІДУВАННЯ ПАЦІЄНТАМИ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ В РАМКАХ СУЧАСНОЇ МЕДИЧНОЇ РЕФОРМИ**	391
Цуркан А.В.	**ЗБІЛЬШЕННЯ КЛІЄНТСЬКОЇ БАЗИ ЗА ДОПОМОГОЮ КОНТЕКСТНОЇ РЕКЛАМИ ТА SEO І ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМИ В БІЗНЕС-ПРОЕКТ «FIXER»**	394
Чеботарьов Р.Є.	**ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ G.FAST З ОПЦІЄЮ ВЕКТОРИНГ НА ВІТЧИЗНЯНИХ МЕРЕЖАХ ШИРОКОСМУГОВОГО ДОСТУПУ**	397
Chepok Andrii	**A SEMICLASSICAL COMPUTATION OF THE SIGNAL PROPAGATION ALONG BENT SECTIONS OF 1D SILVER NANOSIZED WAVEGUIDES**	400
Чепурко О.В.	**ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ G.FAST НА ВІТЧИЗНЯНИХ МЕРЕЖАХ ДОСТУПУ**	404
Chervonenko B.M.	**THE FUTURE OF ESPORTS AND ITS RELEVANCE IN THE CURRENT TIMES**	408
Cherevichina D.E.	**THE COMPARATIVE ANALYSIS OF CONST-RUCTION VARIANTS OF THE ENTERPRISE INFORMATION INFRASTRUCTURE**	410
Черепінський В.О.	**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДИНАМІЧНОЇ КОМПЕН-САЦІЇ ДИСПЕРСІЇ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ**	412
Черкащенко П.О.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ**	415
Чернишова Т.О.	**АНАЛІЗ ВПЛИВУ ІКТ ЗАСОБІВ НА НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС В УМОВАХ**	417

	СТВОРЕННЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	
Чірва Л. В., Бородай Г. Р., Бегун О. В.	**АУДИТ ЯК ОСНОВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКТ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**	420
Чорненький Ю. О.	**НЕЙРОМЕРЕЖЕВА СИСТЕМА БИНАРИЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ**	422
Шавловський Я.С.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ РУХІВ ЛЮДИНИ**	424
Шахов О. В.	**АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ В ОХОРОННИХ СИСТЕМАХ**	426
Шикоряк Д.В.	**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНФОКОМУНІКАЦІЯХ**	429
Шубчик А.А.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ РОЗРАХУНКУ ДИСПЕРСІЇ В ОПТИЧНИХ ВОЛОКНАХ**	432
Щербаков І. М.	**ПРОЕКТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ СЕРВЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ WEB-ДОДАТКІВ**	435
Юдіна-Кукленко М. О., Вагілевич Я. Я., Дімов І.П., Полозюк М. Я.	**АЛГОРИТМ ВИБОРУ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ**	438
Юрченко О.А.	**РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМНОЇ ГРИ N.E.E.T. FORCE**	441
Юхименко О.О.	**СПОСІБ ВСТАНОВЛЕННЯ ДОВЖИНИ ПІДСИЛЮВАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОЇ ЛІНІЇ ЗА ЧОТИРИХВИЛЬОВИМ ЗМІШУВАННЯМ**	443
Yamniuk B.Ya.	**ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS TO THE CREATION OF UNIFIED OPERATIONAL-DISPATCH ROOM OF EMERGENCY MEDICAL SERVICE**	445
Ярошенко О.М.	**МЕТОДИ КОМУТАЦІЇ В ОПТИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖАХ**	447
Ясінська О. Ю.	**ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКИХ ПОРІВНЯНЬ В СИСТЕМІ ELASTICSEARCH З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОШУКУ**	449
Яцук А.П.	**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАВАННЯ**	453

Очевидно, що оптимальним вибором буде рішення, яке отримає найбільше значення коефіцієнту *Ks.*

Висновок. В роботі проведено аналіз можливостей застосування хмарних сервісів на підприємствах в якості альтернативного способу створення інформаційної інфраструктури, здійснено порівняльний аналіз існуючих моделей хмарних сервісів та запропоновано підхід щодо визначення оптимальної моделі хмарного сервісу.

Література

4. A break in the clouds: towards a cloud definition / M.Lindner, J. Caceres, R. Luis, V. Luis. // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2009. – С. 50–55.

5. Орлов С. Облачные вычисления // «Журнал сетевых решений/LAN», № 01, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osp.ru/lan/2012/01/13012475/.

6. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию /Пер. с англ. / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон.- М.: Олимп-Бизнес, 2003. -320 с.

7. Пол Р. Нивен Сбалансированная система показателей – шаг за шагом: Максималь- ное повышение эффективности и закрепление полученных результатов.- М., 2006

УДК 621.372.8

Педяш В.В., Рихлік К.О.
ОНАЗ ім. А.С. Попова
vpedyash@gmail.com, kseniya9610@gmail.com
Науковий керівник – к.т.н., доцент Педяш В.В.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ГРУПОВОГО СИГНАЛУ ВОСП ОТН

Анотація. *В роботі проводиться аналіз залежності якості оптичного каналу ВОСП від параметрів групового сигналу та функціональних блоків системи передавання. Розроблена імітаційна модель каналу ВОСП з хвильовим спектральним ущільненням. Отримано результати впливу потужності сигналу передавача та ширини смуги оптичного смугового фільтру на Q-фактор. Сформульовано рекомендації щодо вибору оптимального значення вказаних параметрів.*

Оптичне волокно залишається єдиним перспективним середовищем поширення, використовуваної в системах передачі транспортного рівня мереж NGN і IMS. Підвищення ефективності використання його пропускної здатності досягається шляхом збільшення ширини спектра частот лінійного сигналу за допомогою технологій хвильового спектрального мультиплексування каналів (DWDM/OTH). Відомо, що в оптичне волокно вносить лінійні та нелінійні спотворення сигналу, що зменшує відношення сигнал/шум на прийомі [1]. На якість цифрового оптичного каналу також впливають і параметри функціональних блоків ВОСП (транспондера, блоків мультиплексування/ демультиплексування оптичних сигналів та інше).

Тому метою даної роботи є оптимізація параметрів групового сигналу волоконно-оптичних систем передавання оптичної транспортної ієрархії (ОТН) з врахуванням спотворень сигналу в середовищі розповсюдження та пристроях ВОСП.

Для вирішення поставленої задачі був використаний метод імітаційного моделювання. Дослідження проводилися за допомогою віртуального лабораторного макету чотириканальної канальної ВОСП DWDM/OTH з модуляцією по інтенсивності в кожному каналі та структурною схемою згідно рис. 1.

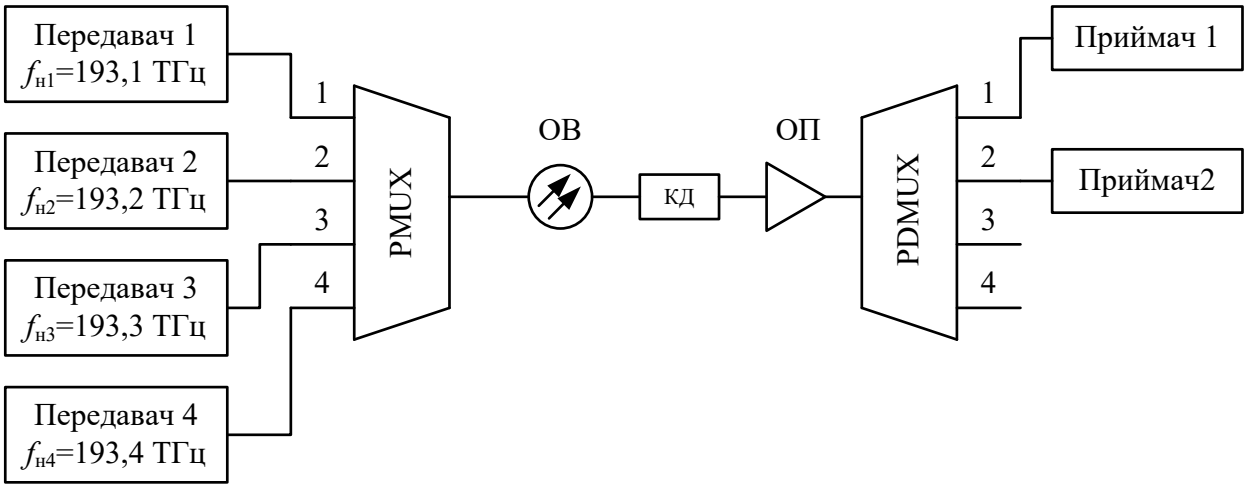

Рисунок 1 – Структурна схема віртуального макета ВОСП DWDM/OTH

Тракт передачі транспондера (далі передавача) побудований за стандартною схемою (рис. 2).

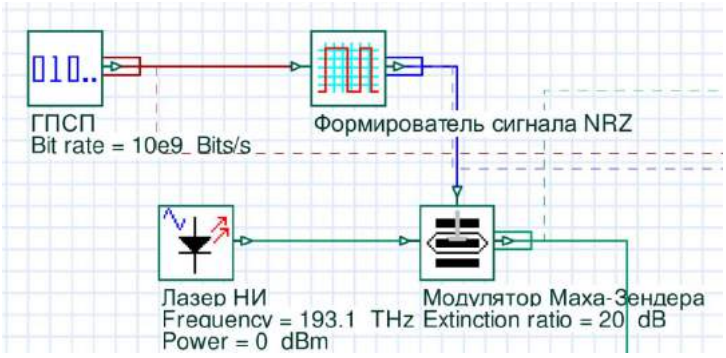

Рисунок 2 – Функціональна схема передавача транспондера каналу 1

Значення міжканального інтервалу $\Delta f_к$ в даній моделі становить 100 ГГц. Генератор псевдовипадкової послідовності (ГПВП) формує послідовність із двійкових символів 0 і 1 зі швидкістю 10 Гбіт/с ($f_т$=10,7 ГГц). Далі вони перетворяться в електричний сигнал у формувачі сигналу NRZ і надходять на електричний вхід модулятора Маха-Зендера. На його оптичний вхід надходить несуче коливання з виходу лазера безперервного випромінювання (ЛБВ). Усі передавачі мають ідентичні схеми та відрізняються тільки несучими частотами ЛБВ. Несуча частота каналу *n* обрана згідно із сіткою частот DWDM за рек. MCE-T G.694.1:

$$f_{нn} = 193{,}1 + \Delta f_к (n-1),$$

де $\Delta f_к$ - міжканальний інтервал.

Блоки пасивного оптичного мультиплексування/демультиплексирования PMUX/PDMUX виконують функцію об'єднання/розподілу індивідуальних сигналів і складаються із чотирьох оптичних смугових фільтрів (ОСФ) з однаковою формою характеристики загасання. Центральна частота характеристики загасання кожного фільтра збігається з несучою частотою $f_{нn}$ відповідного каналу ВОСП.

Модель оптичного волокна вносить лінійні спотворення та має стандартні параметри загасання ($\alpha = 0{,}2$ дБ/км) і хроматичну дисперсію ($\sigma_{01} = 16{,}75$ пс/(нм·км)). Усунення дисперсійних спотворень виконується в блоці компенсації дисперсії (КД) на базі волоконної брегівскої решітки FBG, що вносить спотворення

$$D_{FBG} = -l_{\text{ов}} \cdot \sigma_{01} = -100 \cdot 16,75 = -1675 \text{пс/нм}.$$

Оптичний підсилювач (ОП) повністю компенсує загасання ОВ і вносить посилення

$$g_{\text{оп}} = \alpha_{\text{ов}} \cdot l_{\text{ов}} = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ дБ}.$$

Також оптичний підсилювач є джерелом шумів посиленого спонтанного випромінювання (ПСВ), що являє собою адитивний білий гаусів шум з потужністю [2]

$$P_{\text{псв}} = 2n_{\text{сп}}(G-1)h\nu \cdot \Delta\nu \text{ Вт},$$

де $n_{\text{сп}}$ – коефіцієнт спонтанної емісії ОП;

G – коефіцієнт підсилення ОП;

h – постійна Планка ($h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж $\cdot$ с);

ν – центральна частота оптичного сигналу ($\nu \approx 193,5 \cdot 10^{12}$ Гц для $\lambda = 1550$ нм);

$\Delta\nu$ – ширина смуги частот шуму ($\Delta\nu = \Delta f_{\text{к}}$).

У приймачі кожного каналу сигнал проходить через PIN фотодіод і ФНЧ Бесселя із частотою зрізу $f_{\text{ср}} = 0,75 f_{\text{т}}$.

В даній роботі досліджувався вплив ширини смуги пропускання оптичних смугових фільтрів $\Delta f_{\text{осф}}$ PMUX/PDMUX та потужності сигналу передавача на відношення сигнал/шум сигналу на виході оптичного каналу (Q-фактор).

Якісні характеристики каналу ВОСП визначаються наступними шумами та спотвореннями:

- міжсимвольною (МСІ) та міжканальною (МКІ) інтерференціями;
- шумом ПСВ.

При ширині смуги $\Delta f_{\text{осф}}$ від 0 до 20 ГГц, внаслідок сильного обмеження спектра частот інформаційного сигналу домінуючим фактором є міжсимвольна інтерференція. Подальше збільшення $\Delta f_{\text{осф}}$ приводить до зменшення МСІ та збільшенню $P_{\text{псв}}$. Максимальна величина смуги ОПФ, при якій ще буде відсутня МКІ, становить $\Delta f_{\text{осф}} = \Delta f_{\text{к}} = 100$ ГГц. Подальше збільшення смуги пропускання ОСФ вище 100 ГГц приводить до росту потужності завад МКІ та істотного зменшення відношення сигнал/шум каналу ВОСП. Аналіз форми залежності Q-фактора на рис. 3 показує, що для 5 оптичних секцій оптимальне значення $\Delta f_{\text{опф}}$ складає 40 ГГц, а рівень передавання на один канал $p_{\text{пер}} = 0$ дБм.

Підводячи підсумки, можна стверджувати, що поставлене в роботі завдання оптимізації параметрів групового сигналу ВОСП ОТН з врахуванням спотворень сигналу в середовищі розповсюдження та пристроях ВОСП, виконано. За допомогою розробленої імітаційної моделі отримано залежності впливу параметрів ВОСП на її якісні характеристики. Сформульовано рекомендації щодо оптимізації відповідних параметрів для отримання найбільшого відношення сигнал/шум.

Література

1. Агравал Г. Нелинейная волоконная оптика / Агравал Г.; пер. с англ. С.В. Черникова, И.Ю. Хрущева, Д.В. Коробкина. – М.: Мир, 1996. – 323 с.

Убайдуллаев Р.Р. Протяженные ВОЛС на основе EDFA / Р.Р. Убайдуллаев // LIGHTWAVE russian edition. –2003. –№ 1. – С. 22–29.

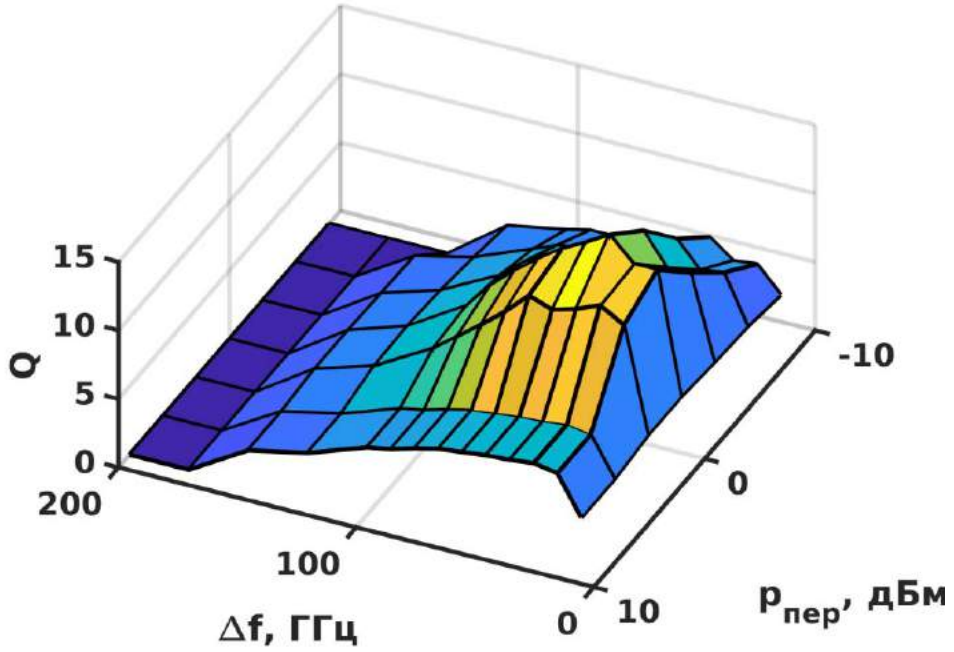

Рисунок 3 – Залежність параметрів якості каналу ВОСП від параметрів групового сигналу для 5 оптичних секцій

УДК 621.395.7

Педяш В.В., Рудь Б.А.
ОНАЗ ім. А.С. Попова
vpedyash@gmail.com
caizer0297@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СУЧАСНИХ СТРУКТУРОВАНИХ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ

Анотація. *Робота присвячена аналізу питання розробки структурованої кабельної системи, що складає основу інтелектуальної мережі навчального закладу. Проведена декомпозиція мережі на стандартні складові елементи та виконана розробка кожної з них. Розглянуто питання адміністрування та керування елементами розробленої мережі.*

Із середини 80-х років іде бурхливий розвиток локальних обчислювальних мереж. Вони стають стратегічним ресурсом підприємств, установ і організацій, забезпечуючи безпомилкове транспортування інформації різного типу та безперервним потоком. В ролі середовища розповсюдження використовується кабельна інфраструктура на базі електропровідних та оптичних кабелів. Як правило, на кабельну систему доводиться не більш 5% вартості ЛВС, тому слід зробити висновок про необхідність розробки структурованої кабельної системи (СКС). СКС будь-якого мережного вузла створюється по модульному принципу. В сучасних будівлях окрім трьох капітальних основних інженерних систем (енергопостачання, водопостачання, вентиляції) необхідно також створювати четверту капітальну системи - кабельну. В сучасному будинку вимагають прокладки кабелю наступні системи: телефонна, комп'ютерна, телебачення, пожежної сигналізації й пожежогасіння, охоронної сигналізації і спостереження, моніторингу кліматичних умов і керування ними, та система контролю доступу персоналу.

МАТЕРІАЛИ

IX Міжнародної науково-практичної конференції

"ІНФОКОМУНІКАЦІЇ – СУЧАСНІСТЬ ТА МАЙБУТНЄ"

12-15 листопада 2019 року

Підписано до друку 07.11.2019 р.
Формат 60х88/16. Обсяг 11,25 др. арк.
Тираж 100 прим. Зам. №
Віддруковано у ФОП Панова Р.В.
м. Одеса, пр-т. Добровольського, 82А
Тел. 7511580

Видавець ОНАЗ ім. О.С. Попова
м. Одеса, вул. Ковальська, 1
Свідоцтво суьєкта видавничої справи ДК № 3633 від 27.11.09 р.