

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

67-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету
Том 3

2 квітня – 22 травня 2015 р.

Полтава 2015

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

Онищенко В.О.	д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
Муравльов В.В.	к.т.н., доц., в.о. проректора з науково-педагогічної та методичної роботи
Бендес Ю.П.	д.ф-м.н., доц., декан факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем
Іваницька І.О.	к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету
Комеліна О.В.	д.е.н., проф., декан факультету менеджменту і бізнесу
Нестеренко М.П.	д.т.н., доц., декан будівельного факультету
Нижник О.В.	д.т.н., с.н.с, декан електромеханічного факультету
Павленко А.М.	д.т.н., проф., декан факультету нафти і газу та природокористування
Семко О.В.	д.т.н., проф., декан архітектурного факультету
Шинкаренко Р.В.	к.е.н., доц., декан фінансово-економічного факультету

Тези 67-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 3. (Полтава, 2 квітня – 22 травня 2015 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 357 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2015

радіусу покриття TDM-PON до 40-60 км; розробка консолідованих конвергентних рішень «радіо поверх оптики», та ін. На підставі проведених досліджень можливо виділити основні варіанти побудови PON на базі конвергентних рішень з OFDM для багатокористувацького доступу: OFDMA-PON – різним користувачам призначені різні ортогональні несучі підканалів одного діапазону; OFDMA-TDMA-PON – різним користувачам призначені різні ортогональні несучі підканалів і часові інтервали одного діапазону; OFDMA-TDMA-WDMA-PON: різним користувачам призначені різні ортогональні несучі підканалів і часові інтервали та довжини хвиль, а також заміщення OFDM (OFDMA) в пропонованих комбінаціях на N-OFDM.

Подальші перспективні дослідження спрямовані на практичну реалізацію запропонованого варіанту NG PON2.

УДК 621.391

*І.І. Слюсарь, к.т.н., доцент,
Ю.С. Баликова, студентка гр. 201-ТТ,
О.І. Слюсарь, студентка гр. 201-ТК,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ГІБРИДНА ПАСИВНА ОПТИЧНА МЕРЕЖА N-OFDM-X-PON З PDM

На даний час, ущільнення потоків інформації за допомогою оптичних несучих, що мають лінійну поляризацію, (Polarization Division Multiplexing, PDM) має обмежене застосування. При PDM площа поляризації кожної несучої повинна бути розташована під своїм кутом. Мультиплексування здійснюється за допомогою спеціальних оптичних призм (призма Рошона). Однак, в класичних оптичних системах PDM може працювати тільки тоді, коли в оптичному волокні (ОВ) відсутня оптична анізотропія, тобто ОВ не повинно мати локальних неоднорідностей і вигинів. Це одна з причин обмеженого застосування PDM. Зокрема, PDM застосовується в ізоляторах і волоконних підсилювачах (в пристроях накачування ербієвого ОВ для складання випромінювання накачування 2 лазерів). В роботі, для впровадження концепції наступного покоління оптичного доступу (Next Generation Optical Access, NGOA) на основі гібридних (використання комбінації технологій) пасивних оптичних мереж (Passive Optical Network, PON) пропонується спільне використання мультиплексування з ортогональним частотним розподілом каналів (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) і PDM. З одного боку, OFDM є засобом подолання впливу хроматичної дисперсії, міжсимвольної інтерференції, поляризаційної модової дисперсії, фазової самотуляції, забезпечення відносної інтенсивності шуму та ін. Як наслідок, OFDM розширює номенклатуру технічних рішень з PDM. Остання, дозволяє збільшити пропускну здатність PON. З іншого боку, для усунення обмежень OFDM по частотному ущільненню пропонується підхід, що базується на методи

неортогональної дискретної частотної модуляції (N-OFDM). Тобто, N-OFDM дозволяє збільшити потенціал пропускної здатності PON.

Враховуючі вище зазначене, в роботі запропоновані кілька варіантів гібридної N-OFDM-X-PON (де символ «X» – інші технології) з використанням PDM. Для підвищення якості роботи можливе використання методу ACDP (Adjacent Channel Dual Polarized), який припускає використання різних частот сигналів (сусідніх або суміжних по частотній сітці) на ортогональній поляризації. Подальші перспективні дослідження спрямовані на визначення технічних аспектів практичної реалізації запропонованої моделі N-OFDM-X-PON.

УДК 621.391

*І.І. Слюсарь, к.т.н., доцент,
Я.С. Давидяк, студент гр. 501-ТМс,
О.О. Казидуб, студент гр. 501-ТМс
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХРІС В СУЧАСНИХ РАДІОРЕЛЕЙНИХ СИСТЕМАХ

В сучасних радіорелейних системах, в тому числі й SDH, є спеціальний режим підвищення пропускної здатності в одному радіоканалі за рахунок подвійної поляризації (Alcoma, Ericsson Mini Link TN, Huawei та ін.). Для її використання необхідно виконувати придушення крос-поляризаційної завади (Cross-polarization Interference Cancellation, ХРІС). В системах зазначених виробників, подібна обробка вирішується в аналоговому вигляді та лише для радіоканалу на основі однієї несучої. Як наслідок, можливе впровадження мультиплексування з неортогональним частотним розподілом каналів (Non-Orthogonal Frequency Division Multiplexing, N-OFDM), частковим випадком, якого є OFDM. В загальному випадку, можливе використання двох методів.

Метод ACDP (Adjacent Channel Dual Polarized) припускає використання різних частот сигналів (сусідніх або суміжних по частотній сітці) на ортогональній поляризації. Тому його практична реалізація простіша в технічному і алгоритмічному стосунках, а розв'язка між сигналами різної поляризації додатково підвищується за рахунок частотно-селективної дії амплітудно-частотних характеристик частотних фільтрів. Однак, при OFDM метод ACDP не дозволяє ефективно використовувати відведений спектральний діапазон, стикаючись з необхідністю розташування несучих підканалів в ортогональній поляризації в шаховому порядку.

Даного недоліку позбавлений метод підвищення пропускної спроможності в радіорелейних системах за рахунок використання поляризаційної розв'язки в одному (суміщеному) частотному каналі (Co-channel Dual Polar system, CСDP). Він відомий достатньо давно і активно використовується виробниками магістральних радіорелейних систем на частотах від 4 до 8 ГГц. Експериментально було підтверджено його

<i>Т.П. Яковенко, С.О. Шпак</i> ДЕРЕВА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ.....	49
СЕКЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ	51
<i>О.М. Коваленко, С.В. Сомов</i> МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ....	51
<i>В.С. Біланович, С.В. Сомов</i> ЗАХИСТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ВІД ШКІДЛИВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	52
<i>М.В. Загребельний, С.В. Сомов</i> ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПІДСИСТЕМ РОЗМЕЖУВАННЯ ДОСТУПУ.....	53
<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсар, О.П. Ільченко</i> КОНЦЕПЦІЯ ОПТИЧНОГО ДОСТУПУ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ НА ОСНОВІ КОНВЕРГЕНТНИХ РІШЕНЬ «РАДІО ПОВЕРХ ОПТИКИ».....	54
<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсар, С.В. Волошко, В.П. Матько</i> ГІБРИДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ NG PON2.....	55
<i>І.І. Слюсарь, Ю.С. Баликова, О.І. Слюсарь</i> ГІБРИДНА ПАСИВНА ОПТИЧНА МЕРЕЖА N-OFDM-X-PON З PDM.....	56
<i>І.І. Слюсарь, Я.С. Давидяк, О.О. Казидуб</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХРІС В СУЧАСНИХ РАДІОРЕЛЕЙНИХ СИСТЕМАХ.....	57
<i>І.І. Слюсарь, Я.О. Корнет</i> РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ УНІФІКОВАНИХ КОМУНІКАЦІЙ НА ОСНОВІ CLOUD-ПЛАТФОРМ.....	58
<i>Н.В. Рвачова, В.В. Петренко, К.С. Шевченко</i> АЛГОРИТМИ УПРАВЛІННЯ ЧЕРГАМИ В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ.....	59
<i>Г.В. Сокол, О.Ю. Будяков, А.О. Шульга</i> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОДЕКУ РІДА-СОЛОМОНА.....	60
<i>Ю.Л. Поночовний, І.О. Черницька</i> ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСПЕКТИВНИХ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЇХ В СИСТЕМИ ВІДСТЕЖЕННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ.....	62
<i>О.Г. Цимбаленко, С.В. Сомов</i> ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ВІД ВИТОКУ ПО ВІБРОАКУСТИЧНОМУ КАНАЛУ.....	64
<i>В.Г. Смоляр, К.О. Соловійова, В.В. Тарасенко</i> АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ.....	65
<i>Ю.О. Омельченко</i> МЕРЕЖА ДОСТУПУ НА БАЗІ ETHERNET FTTH З ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА З ФОТОННО-КРИСТАЛІЧНОЮ СТРУКТУРОЮ.....	65

ТЕЗИ
67-ої наукової конференції професорів, викладачів,
наукових працівників,
аспірантів та студентів університету

Том 3

Комп'ютерна верстка Т.А. Бугрим
Друкується в авторській редакції

Друк RISO
Ум. друк. арк. – 20,75
Тираж 100 прим.

Макет та тиражування виконано у поліграфічному центрі
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка
36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008
