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

ТЕЗИ

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

Том 3

2 квітня - 22 травня 2015 р.

Полтава 2015

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

УДК 043.2
ББК 448лО

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
ШинкаренкоР.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

дисперсії (може викликати міжсимвольну інтерференцію), поляризаційної модової дисперсії, фазової самомодуляції та ін. Тобто, OFDM є гарним кандидатом для підвищення відстані та швидкості передачі. Добре відомий класичний формат кодування NRZ не може працювати на великих відстанях при швидкості 10 Гбіт/с і вище. А компенсувати хроматичну дисперсію по довжині тракту іноді є економічно недоцільним. При цьому, створення WDM-OFDM-PON може забезпечити підвищення швидкості та розширення радіусу покриття TDM-PON до 40-60 км. Однак, при впроваджені OFDM слід враховувати його недоліки (залежність правильного декодування даних від зсуву за частотою, неоптимальне використання частотного діапазону, а також особливості використання швидкого перетворення Фур'є (ШПФ) для формування частотних фільтрів. Для усунення обмежень OFDM по частотному ущільненню пропонується підхід, що базується на методі неортогональної дискретної частотної модуляції (N-OFDM), при якому, на відміну від OFDM, рознесення частот не прив'язується до максимумів АЧХ фільтрів ШПФ.

Подальші перспективні дослідження спрямовані на практичну реалізацію запропонованої моделі оптичного доступу наступного покоління на основі конвергентних рішень «радіо поверх оптики».

УДК 621.391

І.І. Слюсарь, к.т.н., доцент,
В.І. Слюсар, д.т.н., професор,
С.В. Волошко, к.т.н., доцент,
В.П. Матько, студент гр. 401-ТТ
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ГІБРИДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ NG PON2

В сучасних пасивних оптичних мереж (Passive Optical Network, PON) низхідний потік від центрального вузла (Central Office, CO) до абонентів йде на довжині хвилі 1490 і 1550 нм для відеосигналу у смузі радіочастот (RF-video), такого ж, як й в мережах кабельного телебачення. У висхідних потоках від абонентів (довжина хвилі – 1310 нм) усунення колізій здійснюється за рахунок протоколів арбітражу на основі протоколів множинного доступу з часовим розподілом (Time Division Multiplex, TDMA). Організація FSAN (Full Service Access Network) пропонує проект NG PON2 для нових технологій, що працюють на існуючих оптичних розподільчих мережах, який спирається спирається на реалізації: з 40G TDM; з хвильовим ущільненням (Wavelength Division Multiplex, WDM); з ортогональним частотним ущільненням (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) або варіантом OFDMA (можливість динамічного розподілу несучих підканалів або послуг користувачам), гібридні WDM-PON, наприклад: з 10G TDM. В ході проведеного аналізу перспективних напрямків оптичного доступу основними слід вважати розвиток WDM-OFDM-PON, що забезпечують підвищення швидкості та розширення

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 площина 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 самомодуляції, 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 методі

Т.П. Яковенко, С.О. Шпак
ДЕРЕВА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ 49

СЕКЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ **51**

О.М. Коваленко, С.В. Сомов
МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ 51

В.С. Біланович, С.В. Сомов
ЗАХИСТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ВІД
ШКІДЛИВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 52

М.В. Загребельний, С.В. Сомов
ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ
ЗА ДОПОМОГОЮ ПІДСИСТЕМ РОЗМЕЖУВАННЯ ДОСТУПУ 53

І.І. Слюсарь, В.І. Слюсар, О.П. Ільченко
КОНЦЕПЦІЯ ОПТИЧНОГО ДОСТУПУ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ
НА ОСНОВІ КОНВЕРГЕНТНИХ РІШЕНЬ «РАДІО ПОВЕРХ ОПТИКИ» 54

І.І. Слюсарь, В.І. Слюсар, С.В. Волошко, В.П. Матько
ГІБРИДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ
ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ NG PON2 55

І.І. Слюсарь, Ю.С. Баликова, О.І. Слюсарь
ГІБРИДНА ПАСИВНА ОПТИЧНА МЕРЕЖА N-OFDM-X-PON З PDM 56

І.І. Слюсарь, Я.С. Давидяк, О.О. Казидуб
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХРІС В
СУЧАСНИХ РАДІОРЕЛЕЙНИХ СИСТЕМАХ 57

І.І. Слюсарь, Я.О. Корнет
РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ УНІФІКОВАНИХ
КОМУНІКАЦІЙ НА ОСНОВІ CLOUD-ПЛАТФОРМ 58

Н.В. Рвачова, В.В. Петренко, К.С. Шевченко
АЛГОРИТМИ УПРАВЛІННЯ ЧЕРГАМИ В
СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ 59

Г.В. Сокол, О.Ю. Будяков, А.О. Шульга
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОДЕКУ РІДА-СОЛОМОНА 60

Ю.Л. Поночовний, І.О. Черницька
ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСПЕКТИВНИХ
СИСТЕМ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
ЇХ В СИСТЕМИ ВІДСТЕЖЕННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ 62

О.Г. Цимбаленко, С.В. Сомов
ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ ВІД ВИТОКУ ПО ВІБРОАКУСТИЧНОМУ КАНАЛУ 64

В.Г. Смоляр, К.О. Соловйова, В.В. Тарасенко
АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ
ІНТЕРАКТИВНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ 65

Ю.О. Омельченко
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