

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ  
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ**

**КІРОВОГРАДСЬКА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ  
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**ДП "ХАРКІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ"**

---

# **СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ**

**МАТЕРІАЛИ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**21 – 22 квітня 2016 року**



**Полтава – Баку – Кіровоград – Харків**

**2016**

різними ємностями від невеликих виносів на кілька сотень абонентів до глобальних телефонних систем великих мегаполісів. АХЕ не має ніяких обмежень для власного розвитку завдяки унікальній гнучкій системній архітектурі. Система являє собою сучасну високопродуктивну цифрову телефонну комутаційну систему, створену фірмою Ericsson. Вона призначена для широкого спектру застосувань на телефонній мережі і може функціонувати як: місцева «міська» телефонна станція, транзитна телефонна станція, станція стільникового та рухомого зв'язку, вузли інтелектуальної та ділової мережі.

#### 34. МІСЬКА ЦИФРОВА ТЕЛЕФОННА МЕРЕЖА ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА КОМСОМОЛЬСЬКПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Олефір В.С., ПНТУ, Полтава

У доповіді розглянуті особливості цифрової комутаційної системи SI2000, що забезпечує надання послуг для аналогових і цифрових абонентських ліній, а також організацію функцій управління і технічного обслуговування, що дозволяють контролювати роботу системи, абонувати і анулювати телекомунікаційні послуги, додавати і змінювати характеристики маршрутизації, виконувати вимірювання і збір статистичних даних по окремих частинах системи. Система забезпечує можливість включення абонентських ліній базового доступу і аналогових абонентських ліній, абонентських ліній стандарту SDSL і ADSL, абонентів WLL в стандарті CDMA або DECT в будь-яких пропорціях в межах сумарної абонентської ємності і продуктивності. Функціональна архітектура сімейства SI - 2000 в повній мірі відображає сучасні тенденції розвитку цифрових систем комутації і побудови мереж зв'язку.

#### 35. LI-FI - БЕЗПРОВІДНА ПЕРЕДАЧА ДАНИХ НА ВИСОКІЙ ШВИДКОСТІ

Колодій В.В., ПНТУ, Полтава

"Li-fi" - це нова технологія (аббревіатура в назві складена з англійських слів "light" - "світло" і "fidelity" - "точність"), що обіцяє надійний і дешевий спосіб підключення до інтернету практично з будь-якого місця за допомогою спеціальних світлодіодів. Метод цифрової модуляції, названий ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM), дозволив вченим використовувати мікросвітлодіоди для передачі мільйонів пучків світла різної інтенсивності в секунду. Li-Fi є швидкою і дешевшою версією Wi-Fi, яка працює у видимому діапазоні довжин хвиль. Передача даних з використанням видимого світла здійснюється в 400 ТГц (780нм) і 800 ТГц (350Нм) - одночасно в якості оптичного носія даних і освітлення приміщення. Переваги технології: висока ККД, висока швидкість, не створює радіочастотних перешкод, широка пропускна здатність, низька вартість, а недолік лише один: пряма видимість передавача й приймача.

#### 36. ОЦІНКА ДЖІТЕРА В ТКСП З ЦДУ

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф. Слюсар В.І., Миронов О.В., ПНТУ, Полтава

Для визначення технологій побудови телекомунікаційних систем (ТкСП) з цифровим діаграмоутворенням (ЦДУ) в роботі проведено аналіз впливу джітера на результати оцінювання параметрів сигналів в цифрових антенних решітках (ЦАР). При цьому основний акцент зроблено на дослідженні якості роботи ТкСП з ЦДУ у разі неможливості досягнення ідентичної величини джітера у квадратурних каналах схеми аналого-цифрового перетворення (АЦП) сигналів. З цією метою виконувався аналітичний розрахунок відношення амплітуд основної та комплексно-сполученої складових сигнальних відгуків при неідентичних дисперсіях джітера у квадратурних каналах прийому. Результати розрахунків дозволяють сформулювати вимоги до відносної величини неідентичностей дисперсій джітера квадратурних каналів АЦП, якщо ви-

значено допустимий рівень величини комплексно-сполученої компоненти на виході цифрового фазового детектора у смузі частот.

### 37. ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНОГО РЯДУ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ 5G НА ОСНОВІ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф.. Слюсар В.І., Кулик Р.В., ПНТУ, Полтава

На основі систематизації результатів існуючих прогнозів щодо подальших напрямків розвитку систем 5G, визначені їх базові характеристики (завадозахищеність; висока швидкість передачі даних; криптозахищеність даних; адаптивне формування діаграм спрямованості антен базових станцій (БС); впровадження N-OFDM; забезпечення режимів MIMO, MANET, VANET, у т. ч. для БПЛА; адаптивний вибір і використання IP та ін. мережних протоколів; вбудований перекладач (мультимовність), розширене голосове меню керування смартфоном; наявність режиму радіолокації повітряних об'єктів (БПЛА та ін.) за допомогою БС; багатодіапазонність і мультистандартність. Враховуючі те, що відсутня стандартизація вимог до характеристик і параметрів систем 5G, запропоновано визначати їх пріоритетність на основі експертних оцінок методом аналізу ієрархій шляхом проведення парного порівняння та визначення вагових коефіцієнтів. В роботі наведені результати моделювання запропонованого підходу, який може бути поширений на інші напрямки досліджень інфокомунікаційних систем і мереж.

### 38. ОПТИМАЛЬНЕ РЕЗЕРВУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ДАНИХ КОМУТАЦІЙНОГО ВУЗЛА В СИСТЕМІ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ

Янко А.С., Галь І.В., ПНТУ, Полтава

У даній роботі, розглядаються питання формування і рішення задачі оптимального резервування системи обробки даних (СОД) комутаційного вузла (КВ) в системі залишкових класів (СЗК). На основі положень теорії надійності сформульована і вирішена пряма і зворотна задачі оптимального резервування СОД КВ, що функціонують у СЗК. Рішення задачі було проведено методом покоординатного найшвидшого спуску. У процесі дослідження властивостей СЗК вдалося досягти одночасно трьох основних видів резервування СОД КВ: структурного, інформаційного та функціонального, що дає можливість суттєво підвищити надійність СОД, а також поліпшити деякі важливі техніко-економічні характеристики. Результати аналізу дозволяють зробити висновок про те, що СОД КВ, що функціонують у СЗК, відносяться до швидкодіючих та надійних об'єктів. Особливості структури та принципів функціонування СОД КВ у СЗК сприяють розробці ефективних й оптимальних методів резервування, що не мають аналогів в позиційній системі числення.

### 39. АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ В АРХІТЕКТУРІ ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩ

к.т.н. с.н.с. Поночовний Ю.Л., асистент Черницька І.О., ПНТУ, Полтава

Актуальність хмарних середовищ полягає в забезпеченні віддаленого доступу та обробки інформації. Основні переваги цих систем є зручність доступу, масштабованість послуг, що надаються та відносно невисока вартість. Архітектура хмари представляє собою три рівні: інфраструктура (Infrastructure as a Service - IaaS), платформа (Platform as a Service - PaaS) та додатки (Software as a Service - SaaS). Кожен з них може бути вразливий до програмних та конфігураційних помилок. Проаналізувавши архітектуру хмарних середовищ, було виявлено вразливість, що полягає в загрозі цілісності, конфіденційності та доступності ресурсів; впливові віртуалізації; складності, пов'язані з контролем хмарного середовища та розмежуванням прав доступу; віддалені атаки; зараження шкідливим ПЗ; загроза при передачі даних між клієнтом і хмарною інфраструктурою.

Леві Л.І.	53	Назар'ян В.Г.	40	Прибильнов Д.В.	6
Литвиненко М.І.	7	Невиніцин А.М.	4	Прибильнова І.Б.	35
Літовченко Р.О.	55	Неделько В.Н.	5	Приймак А.В.	5
Лопатін К.В.	55	Несмиян О.Ю.	8	Причистин М.Л.	9
Льмаренко Д.В.	30	Нестеров М.С.	64	Прохоров А.В.	41
Лысенко Д.Э.	69	Новик Ю.М.	70	Пуйденко В.А.	40
Ляшевський В.Г.	53	Новицкий Р.В.	30	Пухальская Г.А.	8
Ляшенко О.С.	34	Новік С.А.	15	Радвилова Т.А.	33
Мазалов І.А.	37	Носова Н.Ю.	13	Радченко В.А.	25
Маймескул В.В.	30	Обідін Д.М.	3, 9	Рева А.А.	37, 41
Макогон О.А.	15, 66, 70	Обыхвост И.Г.	19	Ромашко І.В.	56, 60
Малеєва О.В.	69	Овчаренко А.І.	52	Руденко В.Н.	8
Мамаєв Р.Р.	27	Одарущенко О.Б.	57	Руденко О.Г.	19, 32
Марков І.К.	24	Олейник К.О.	22	Руденко С.О.	19
Мартиненко Є.А.	60	Оленич О.А.	51	Рыжков И.В.	39
Матвийцив А.І.	26	Олефір В.С.	58	Рябова Н.В.	32
Матвієнко А.О.	50	Онопрійко І.С.	57	Сахон А.А.	23
Матюнина Т.В.	30	Осінній С.В.	56	Свиридов А.С.	37
Матюшко А.О.	41	Павленко М.А.	7, 8, 9	Селяков А.М.	24
Мацкайло А.В.	5	Партыка С.А.	30	Семенюта М.Ф.	12
Медведев В.К.	7, 8	Пашков Д.П.	8	Сергиенко М.П.	70
Миколенко О.С.	49	Певнев В.Я.	38	Симоненко А.Н.	61
Милевский С.В.	62	Передерий В.С.	31	Сітнікова О.О.	16
Мілов А.В.	62	Петровський О.М.	51, 53	Скрипник Б.В.	54
Міронов О.В.	58	Петровський О.М.	55	Скубников К.С.	23
Митькин А.В.	4	Писклова Т.С.	12	Скубрий М.И.	25
Михаль О.Ф.	26, 27, 28, 29	Піддубний Б.Ю.	49	Сломчинский Е.О.	69
Міхасьов С.В.	9	Полонський Ю.І.	9	Слюсар В.І.	58, 59
Момот М.А.	39	Поночовний Ю.Л.	59, 61, 63	Слюсарь І.І.	58, 59, 61
Момот М.М.	5	Порчинский Э.В.	31	Смахтин В.Ю.	34
Мыгаль А.В.	18	Потапчук І.О.	64	Смидович Л.С.	37, 42
		Почебут М.В.	16	Смолиенко Н.А.	39

## ЗМІСТ

<b>Секція 1.</b> Теоретичні та прикладні аспекти систем прийняття рішень, оптимізації та управління системами і процесами .....	3
<b>Секція 2.</b> Комп'ютерні методи і засоби інформаційно-комунікаційних технологій та управління .....	17
<b>Підсекція 2.1</b> .....	17
<b>Підсекція 2.2</b> .....	30
<b>Підсекція 2.3</b> .....	42
<b>Секція 3.</b> Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах .....	49
<b>Секція 4.</b> Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у різних галузях .....	65
<b>Підсекція 4.1.</b> Екологічна безпека та профілактика надзвичайних ситуацій .....	65
<b>Підсекція 4.2.</b> Інформаційні технології у машинобудуванні.....	68
<b>Учасники конференції</b> .....	72

---

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

### СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ

**Матеріали шостої міжнародної науково-технічної конференції  
(21 – 22 квітня 2016 року)**

Відповідальна за випуск *Н.Г. Кучук*

Техн. редактор *І.А. Лебедева*

Коректор *В.В. Богомаз*

---

Підписано до друку 15.04.2016

Формат 60 × 84/16

Папір офсетний

Друк офсетний

Друк. арк. 4,75

Обл.-вид. арк. 4,43

Наклад 250 прим.

Ціна договірна

Зам. 415-16

---

Адреса оргкомітету: Україна, 61016, Харків, вул. Кривоконівська, 30, тел. (057) 372-40-50  
ДП "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування"

---

Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.  
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.  
Запис № 2480000000106167 від 08.01.2009.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34  
e-mail: [bookfabrik@mail.ua](mailto:bookfabrik@mail.ua)