

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ  
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

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

**УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА**

---

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

**МАТЕРІАЛИ ВОСЬМОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**26 – 27 квітня 2018 року**

**Полтава – Баку – Харків – Жиліна – 2018**

У збірнику подано тези доповідей сьомої міжнародної науково-технічної конференції "Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління". Розглянуто питання за такими напрямками: теоретичні та прикладні аспекти систем прийняття рішень, оптимізації та управління системами і процесами; комп'ютерні методи і засоби інформаційно-комунікаційних технологій та управління; методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах; екологічна безпека та профілактика надзвичайних ситуацій; сучасні інформаційно-вимірювальні системи, інформаційні технології у машинобудуванні.

Затверджено до друку на розширеному засіданні вченої ради ДП «Харківський НДІ технології машинобудування», протокол № 4 від 18 квітня 2018 року.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

### **Співголови оргкомітету**

БАЙРАМОВ Азад Агалар огли (д.ф.-м.н., проф., ВА ЗС АР, Баку);  
КОСЕНКО Віктор Васильович (к.т.н., доц., ДП "ХНДІ ТМ", Харків);  
ЛЕВАШЕНКО Віталій (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна);  
ОНИЩЕНКО Володимир Олександрович (д.екон.н., проф., ПНТУ, Полтава);  
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., с.н.с., НТУ «ХПІ», Харків).

### **Члени оргкомітету**

АДАМЕНКО Микола Ігоревич (д.т.н., проф., ХНУ, Харків);  
ГАШИМОВ Ельшан Гяс огли (к.т.н., доц., ВА ЗС АР, Баку);  
ГЛАВЧЕВ Максим Ігорович (к.т.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків);  
ЗАЙЦЕВА Єлена (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна);  
КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУ, Харків);  
КОБЗЕВ Олександр Сергійович (к.т.н., с.н.с., ДП "ХНДІ ТМ", Харків);  
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків);  
КУРЧАНОВ Валерій Микитович (к.т.н., доц., ПНТУ, Полтава);  
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків);  
ЛЕЩЕНКО Олександр Борисович (к.т.н., доц., НАУ «ХАІ», Харків);  
МАШКОВ Олег Альбертович (д.т.н., проф., ДЕА, Київ);  
МІХАЛЬ Олег Пилипович (д.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків);  
МОЖАЄВ Олександр Олександрович (д.т.н., проф., ХНУВС, Харків);  
МУРАВЛЬОВ Володимир В'ячеславович (к.т.н., доц., ПНТУ, Полтава);  
ПАВЛЕНКО Максим Анатолійович (д.т.н., доц., ХНУПС, Харків);  
ПАШКОВ Дмитро Павлович (д.т.н., проф., ДЕА, Київ);  
ПЕЛІХАТИЙ Микола Михайлович (д.ф.-м.н., проф., ХНУ, Харків);  
РУБАН Ігор Вікторович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків);  
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків).

### **Секретаріат оргкомітету**

КУЧУК Ніна Георгіївна (к.пед.н., ХНУ, Харків);  
ЛЯШЕНКО Олексій Сергійович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків);  
ЧЕРНИЦЬКА Ілона Олександрівна (ПНТУ, Полтава).

#### 14. СИНТЕЗ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЗОНАТОРНИХ АНТЕН НА БАЗІ УСІЧЕНИХ КОНУСІВ З ПЕРЕКРИТТЯМ

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

Як відомо, з метою мінімізації розмірів телекомунікаційного обладнання при проектуванні антенних систем може використовуватись фрактальний підхід. Враховуючи складність опису параметрів антен неевклідової геометрії, в роботі для їх розробки було застосоване програмне забезпечення Ansoft HFSS. В якості базової вибрана модель квазіфрактальної діелектричної резонаторної антени (ДРА) на основі усіченого конусу, яка передбачає певний рівень перекриття конічних елементів. Вона містить один центральний та чотири периферійних елементи. З метою визначення оптимальної геометрії ДРА виконано аналіз глибини впливу перекриття на просторово-частотні характеристики антени (амплітудно-частотна характеристика, коефіцієнт стоячої хвилі та діаграма спрямованості). При цьому, оцінці підлягали кілька варіантів антен, що відрізнялись орієнтацією більшої основи усічених конусів відносно точки живлення антени, а також оберненою компоновкою периферійних і центрального конічних елементів. Проведені дослідження дозволяють сформулювати рекомендації щодо необхідної геометрії квазіфрактальної ДРА.

#### 15. МОДЕЛЬ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЗОНАТОРНОЇ АНТЕНИ НА ОСНОВІ СИМЕТРИЧНИХ ШЕСТИГРАННИКІВ

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

З метою досягання мінімальних розмірів антенної частини телекомунікаційної системи, в роботі запропоновано варіант діелектричної резонаторної антени (ДРА) на основі фрактального підходу. Особливістю його реалізації є використання шаблону антени, що містить 5 однакових за геометричними розмірами симетричних шестигранників. Всі вони виготовлені з ідентичного матеріалу. Через складність аналітичного опису подібного типу антен розрахунок проводився за допомогою методів чисельного моделювання у пакеті програм Ansoft HFSS. В якості результатів досліджень отримано оцінку залежностей амплітудно-частотної характеристики, коефіцієнта стоячої хвилі, діаграми спрямованості від структури ДРА. При цьому, запропонована модель містить кілька варіантів глибини взаємного перекриття 4-х периферійних елементів центрального шестигранника. Окремо аналізувались компоновки, які відрізнялись від базової ДРА кутом поздовжнього обертання та/або висотою розміщення периферійних елементів відносно площини основи центрального шестигранника, що використовується для живлення антени.

#### 16. ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРІЇ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЗОНАТОРНИХ АНТЕН НА БАЗІ ПАРАЛЕЛЕПІПЕДА

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф. Слюсар В.І., Семенов В.М., ПНТУ, Полтава

На тлі тенденції мініатюризації телекомунікаційних систем, при зменшенні розмірів антен необхідно забезпечувати належний рівень їх характеристик. Досить перспективними є технології діелектричних резонаторних антен на базі фрактального підходу. У результаті проведених досліджень було визначено оптимальний рівень пе-

рекриття елементів діелектричних резонаторних антен (ДРА) на базі паралелепіпедів. При цьому виконувалася зсув периферійних елементів у горизонтальній та вертикальній площинах. У ході роботи параметрами для аналізу були амплітудно-частотна характеристика, коефіцієнт стоячої хвилі (КСХ) і діаграма спрямованості. Пошук ефективної геометрії ДРА відбувався за критерієм найбільшої ширини смуги робочих частот на рівні  $КСХ < 2$  і максимальним коефіцієнтом підсилення. Аналітичний опис параметрів антен неевклідової геометрії є досить складним, як наслідок, розрахунок проводиться переважно методами чисельного моделювання у пакеті програм Ansoft HFSS. Подальші дослідження спрямовані на використання метаматеріалів.

#### 17. ВЛАСТИВОСТІ НАПІВСФЕРИЧНИХ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЗОНАТОРНИХ АНТЕН З ПЕРЕКРИТТЯМ

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

В роботі наведено результати моделювання діелектричних резонаторних антен (ДРА). Вони складаються з одного центрального та 4-ох периферійних напівсферичних елементів однакових розмірів з радіусом 20 мм, які розташовані на одній горизонтальній поверхні. В якості матеріалу застосовується діелектрик з діелектричною проникністю 50. Схема живлення антени передбачає підведення струму лише до центрального елементу. Для визначення оптимальної компоновки ДРА оцінено вплив покриття складових антени на її просторово-частотні характеристики. Глибина покриття змінювалась в межах 0÷100% значення радіусу напівсферичного елементу. При проведенні досліджень використовувалась низка припущень, що пов'язано зі складністю аналітичного опису антен на основі геометричних фракталів. На основі аналізу діаграми спрямованості, коефіцієнту стоячої хвилі та амплітудної частотної характеристики розроблено пропозиції щодо вибору геометричних параметрів ДРА під конкретні частотні діапазони телекомунікаційних стандартів.

#### 18. КВАЗІФРАКТАЛЬНА ДІЕЛЕКТРИЧНА РЕЗОНАТОРНА АНТЕНА НА БАЗІ КУБА

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф. Слюсар В.І., Поліщук Ю.В., ПНТУ, Полтава

Як відомо, при мінімізації розмірів антени необхідно одночасно забезпечувати широкую смугу пропускання та багатодіапазонні режими роботи. Одним із перспективних методів досягнення цього є фрактальний спосіб побудови. На його основі запропонована модель діелектричної резонаторної антени (ДРА), що складається з 5-ти елементів (один центральний та 4 периферійних). На відміну від інших фрактальних структур, всі складові вихідної антени мають однакові геометричні розміри (ДРА можливо класифікувати як квазіфрактальну), що розміщені на горизонтальній площині відносно точки живлення. В роботі запропоновано кілька компоновок антени, які відрізняються розташуванням периферійних елементів на ребрах або гранях центрального кубу, глибиною його покриття периферійними, а також обертанням останніх на визначений кут в горизонтальній площині відносно центру граней центрального кубу. Всі варіанти структур оцінювались з точки зору оптимізації просторово-частотних характеристик ДРА під конкретний телекомунікаційний частотний діапазон.

#### 19. ОСОБЛИВОСТІ КОМПОНОВКИ КВАЗІФРАКТАЛЬНОЇ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЗОНАТОРНОЇ АНТЕНИ НА ОСНОВІ УСІЧЕНОЇ ПІРАМІДИ З КВАДРАТНОЮ ОСНОВОЮ

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф. Слюсар В.І., Стась Є.І., ПНТУ, Полтава

В роботі запропонована побудова діелектричної резонаторної антени (ДРА) на основі усіченої піраміди з квадратною основою. Для моделювання та обчислення був

застосований пакет програм Ansoft HFSS. В загальному випадку, базова конфігурація містить 5 таких пірамід. На відміну від «класичних» фрактальних структур, шаблон запропонованої ДРА не містить рекурсивних повторень, тобто є квазіфрактальним. В якості допущення розглядається вихідна компоновка, при якій бокові піраміди стикаються з центральною ребрами, квадратні основи всіх елементів паралельні, а живлення підводиться лише до центральної піраміди. Під час досліджень зроблений основний акцент на визначенні залежності просторово-частотних характеристик антени від глибини занурення периферійних елементів у центральну піраміду. При цьому передбачена зміна висоти їх розміщення відносно центрального елемента. Подальші дослідження спрямовані на аналіз несиметричних фрактальних структур, які можуть містити периферійні елементи, що виготовлені з метаматеріалів.

## 20. ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЗОНАТОРНИХ АНТЕН НА БАЗІ ЦИЛІНДРА

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

На тлі масштабної мініатюризації телекомунікаційного обладнання досить актуальним є впровадження електрично-малих антен. В даному сенсі найбільш перспективними слід вважати діелектричні резонаторні антени (ДРА). Використання під час їх розробки сучасних підходів, наприклад впровадження геометричних фракталів, дозволяє суттєво підвищити ефективність антенної техніки. При цьому, доцільно виконувати моделювання за допомогою програмного забезпечення, наприклад, Ansoft HFSS. Як наслідок, в роботі виконано дослідження моделі ДРА, що складається з центрального та 4-ох периферійних циліндрів, що мають однакові діаметр та висоту. Для аналізу властивостей антени оцінювались залежність її діаграми спрямованості, амплітудно-частотної характеристики та коефіцієнту стоячої хвилі від рівня перекриття центрального циліндру периферійними. В ході досліджень обґрунтовано рекомендації щодо оптимальної компоновки ДРА для досягнення необхідного рівня широкосмуговості та багатодіапазонності.

## 21. ОСОБЛИВОСТІ РОЗГОРТАННЯ МЕРЕЖІ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ 5G НА ПРИКЛАДІ МІСТА ПОЛТАВА

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

В ході досліджень розвитку систем мобільного зв'язку 5G визначено їх переваги для користувачів у порівнянні з попередніми поколіннями. До таких слід віднести: швидкість передачі даних до 100 Гбіт/с (вверх) і до 50 Гбіт/с (вниз); можливість обслуговування рухомих абонентів зі швидкістю до 500 км/год; перемикання між режимами заощадження енергії та повністю робочим за 10 мс (4 мс – за сприятливих умов; і до 1 мс – для спеціалізованих з'єднань); можливість роботи до 1 млн. пристроїв на 1 км<sup>2</sup> та ін. На основі їх аналізу розроблено рекомендації щодо впровадження 5G на прикладі інфраструктури м. Полтава. При цьому, основний акцент зроблений на особливості організації та архітектури системи мобільного зв'язку, а також оцінені можливі зони покриття і сумарна ймовірність погіршення якості зв'язку. З цією метою, в роботі наведені результати моделювання системи 5G для частотних діапазонів 694÷790 МГц і 3,4÷3,8 ГГц за допомогою програми Atoll, які можуть бути поширені на інші напрями досліджень телекомунікаційних систем і мереж.

## 22. КОМБІНАЦІЙНІ АНТЕНИ НА БАЗІ ФРАКТАЛІВ

к.т.н. доц. Слюсарь І.І., д.т.н. проф. Слюсар В.І., Вегеш В.М., ПНТУ, Полтава

В роботі запропонована реалізація багатодіапазонних антен на основі комбінації кількох фрактальних структур. В якості допущень прийняти частотні діапазони для

систем мобільного зв'язку 5G, IoT (694÷790 МГц і 3,4÷3,8 ГГц) і Wi-Fi (2,4 та 5 ГГц). При цьому, фрактальний підхід дозволяє забезпечити певний рівень мініатюризації обладнання користувачів. Через складність опису взаємодії антен неевклідової геометрії з радіохвилями їх розробка виконана з використанням програми MMANA-GAL. В ході досліджень визначена послідовність етапів моделювання, що дозволяє виконувати масштабування базових фрактальних структур на визначений частотний діапазон. Для аналізу властивостей синтезованих антен оцінено їх просторово-частотні характеристики (діаграма спрямованості, смуга пропускання за коефіцієнтом стоячої хвилі на рівні  $<2.0$ , коефіцієнт підсилення та хвильовий опір). На основі отриманих результатів розроблено рекомендації щодо проектування друкованих або провідових комбінованих фрактальних антен. Подальші дослідження спрямовані на використання випромінюючих поверхонь.

### 23. МІСЦЕ КОНТЕКСТУ В ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Субботіна О.В., ІК, Київ

Сучасні підходи до прийняття рішень вимагають використовувати не тільки особливості дійсності, які є найважливішими для конкретної ситуації прийняття рішень або задачі прийняття рішень, а розглядати різні аспекти прийняття рішень, які можуть бути змодельовані та досліджені один незалежно від одного та можуть базуватися не тільки на знаннях окремої предметної області, а на деякій сукупності проблемних областей. При цьому необхідно враховувати поведінковий аспект, організаційний аспект, інформаційний аспект. Для цього всі знання, що використовуються, розглядаються в розрізі знань, що описують контекст, та знань, що описують контент. Поняття контексту грає важливу роль в багатьох дисциплінах, зокрема, у формальній логіці, представленні знань та міркувань, комп'ютерній лінгвістиці, при розв'язанні прикладних задач, в організаційній теорії, інформаційних систем тощо. Поняття контексту досліджене в різних областях інформаційних технологій, але не існує загального визначення контексту. Визначення контексту варіюються в залежності від області його застосування. Існує більше 150 визначень. Контекст розглядають як набір обмежень, які впливають на поведінку системи (користувача або комп'ютера), як інформацію, яка може бути представлена в комп'ютерній системі з передбачуваним обсягом та виникненням. Для реалізації динамічного опису контексту, необхідно розглядати контекст необхідно розглядати як динамічну множину відношень, наприклад, між людиною, їх діяльністю та умовами, в яких вони існують. При цьому, завдання представлення контексту полягає в формальному описі предмету спостереження незалежно від методу спостереження.

### 24. GERT-МОДЕЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

к.ф.-м.н. доц. Харитонова Л.В., НТУ; к.ф.-м.н., доц. Балан В.Г., КНУ, Київ,

Реалізація проекту вибору та впровадження управлінської інформаційної системи на підприємстві є багатетапним та досить складним процесом, який потребує постійних зусиль, спрямованих на подолання впливу різноманітних факторів ендогенного й екзогенного характеру. Для підвищення ефективності реалізації такого проекту, що характеризується високим рівнем невизначеності на кожному з етапів, є доцільним застосування стохастичного моделювання на основі W-функцій та теорії замкнутих поточкових графів, які дають змогу у вигляді GERT-сіток наочно й достатньо повно представити всі етапи проекту інтеграції інформаційної системи в систему управління підприємством; врахувати стохастичну природу як самого процесу впровадження, так і впливу різноманітних факторів; визначити основні ризики, пов'язані з реалізацією усього проекту та його окремих етапів.

Назарченко О.С.	49	Пісоцький О.О.	53	Рубан І.В.	34
Наконечний О.А.	9	Платонова М.А.	98		58
Нгуєн Т.М.Л.	38	Поворознюк А.І.	85	Рудаков І.С.	62
Нестеренко С.В.	91	Подліпасв В.О.	58	Руденко О.Г.	32
Нестерцова К.С.	91	Подорожняк А.О.	9		52
Нікітіна О.С.	65		10	Рудоман Н.В.	69
Новицький Р.В.	29		84	Рудченко Ю.А.	44
Новік С.А.	49		99	Рябцева О.О.	13
Новосельцев І.В.	13	Полиит М.Р.	34	Кошман С.А.	55
Оберемок С.О.	50	Поліщук Ю.В.	76	Самокіш А.В.	51
Овчаренко Г.Р.	36	Поминчук А.В.	24	Самофал В.В.	76
Огієнко В.В.	98	Поминчук Ю.В.	23	Самсонов В.В.	74
Олейник К.О.	52	Пономаренко О.Е.	17	Сас В.А.	20
Олізаренко С.А.	51	Поночовний Ю.Л.	73	.	22
Олійник Ю.О.	68	Попова О.О.	7	Свиридов А.С.	28
Онищенко Ю.М.	32	Порван А.П.	18	Севостьянова Е.Н.	24
Оноцький В.В.	72	Приліпа А.О.	12	Семенов В.М.	75
Орлов Д.І.	91	Приліпа В.І.	5	Семенова А.С.	11
Павленко М.А.	51	Присяжна О.О.	62	Сердітов О.Т.	79
Павлова М.В.	12	Прокопенко Є.Є.	13	Серенко А.О.	33
Панарін М.Р.	49	Прокопенко Є.М.	57	Серпокрилов О.А.	59
Парохненко Л.М.	68	Прохоров О.В.	44	Северінов О.В.	61
Парохненко О.С.	73	Пуйденко В.А.	99		62
Партика С.О.	34	Радванський І.Г.	15	Серіков Я.О.	47
	36	Радченко В.А.	22	Серікова К.С.	47
Паршенцев Б.В.	84	Рахими Яшар	5	Синюк Б.В.	16
Пашинський Д.В.	39	Рева А.А.	46	Синюк Т.	16
Пашков Д.П.	94	Рісухін М.В.	21	Ситнік Ю.Б.	50
Перова І.Г.	83		29	Сіроклін В.П.	8
Петров К.Е.	31	Ролінська Т.М.	9	Скляр А.В.	79
Петрова І.Е.	14	Романюк О.С.	32	Скороделов В.В.	59
Петрук С.М.	55	Ромашко І.В.	73	Скубрій М.І.	40
Петухова О.А.	89		74	Слюсар В.І.	75
Петухов М.В.	85	Росінський Д.М.	27		76
Пивоварова Д.І.	13		28		77
	20		81	Слюсарь І.І.	75
Писарев С.А.	48	Росляков І.Н.	20		76
Писклова Т.С.	100	Росляков І.Н.	23	Слюсарь І.І.	77

## 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> .....	36
<b>Секція 3.</b> Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах .....	54
<b>Підсекція 3.1</b> .....	54
<b>Підсекція 3.2</b> .....	71
<b>Секція 4.</b> Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у різних галузях .....	86
<b>Підсекція 4.1.</b> Екологічна безпека та профілактика надзвичайних ситуацій .....	86
<b>Підсекція 4.2.</b> Сучасні інформаційно-вимірювальні системи .....	96
<b>Підсекція 4.3.</b> Інформаційні технології у машинобудуванні .....	99
<b>Учасники конференції</b> .....	101
<b>Організації, які прийняли участь у конференції (скорочення)</b> .....	106

---

### НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

#### Матеріали сьомої міжнародної науково-технічної конференції (26 – 27 квітня 2018 року)

Відповідальний за випуск *В. В. Косенко*

Технічний редактор *І. А. Лебедева*

Коректор *В. В. Богомаз*

Комп'ютерне складання та верстання *Н. Г. Кучук*

Формат 60 × 84/16. Ум.-вид. арк. 6,75. Тираж 300 пр. Зам. 418-18  
Адреса оргкомітету: вул. Кривоконівська 30, м. Харків, 61016, Україна  
ДП "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування"  
тел. (057) 372-40-50

Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.  
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.  
Запис № 24800000000106167 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)