

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова  
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та  
кіберзахисту

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

*Матеріали конференції. Частина II.*



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

**Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій /** Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина II. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 108 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри Комп'ютерної інженерії (КІ).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Князєва Н.О.** – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І. А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

**СЕКЦІЯ № 2**

# **Комп'ютерна інженерія**

*Тематичні напрями:*

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА  
ТЕХНОЛОГІЇ**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**КОМП'ЮТЕРНІ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ**

**КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ**

**ТЕХНОЛОГІЙ**

**Список  
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

<b>Скорочення</b>	<b>Повна назва організації</b>
АУПРБ	Академия управления при Президенте Республики Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ДП»	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
NTU "KhPI"	Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»
ОНАФТ	Odessa National Academy of Food Technologies

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції  
молодих вчених, аспірантів та студентів  
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

ONU	Odessa National University I. Mechnikov
SAEUP	State Agrarian and Engineering University in Podillia
VNTU	Vinnytsia National Technical University

НТБ ОНАХТ

<b>Григорян К.А., Волков К.С., Мазурок І.Є.</b> Завдання обліку людей в громадських будинках за даними відеоспостереження (ОНУ, Україна)	44
<b>Гульчук С.С., Становська Т.П.</b> Розробка програмного забезпечення 2-D ігри в жанрі ROGUELIKE (ОНАХТ, Україна)	46
<b>Ермачков К.С., Сербун П.П.</b> Искусственный интеллект: настоящее и будущее банковского сектора (БГСУ, Беларусь)	47
<b>Зибін Д.В., Рященко Д.Б.</b> Пересувна smart-платформа для реалізації сценаріїв з моніторингу стану приміщення (ОНПУ, ІПЛ, Україна)	49
<b>Исаева О.А., Трубицин А.А.</b> Возможности телемедицинских сервисов в дерматологии (ХНУРЕ, Україна)	51
<b>Іванов М., Швець Н.В.</b> Розробка гри в жанрі виживання «island» (ОНАХТ, Україна)	54
<b>Кириченко І.К., Перова І.Г.</b> К вопросу об интеллектуальном анализе сложных медицинских данных (ХНУРЕ, Україна)	55
<b>Ковальова А.А., Аврунін О.Г.</b> Розробка системи для автоматизованої обробки капіляроскопічних зображень (ХНУРЕ, Україна)	57
<b>Колумба І.В.</b> Застосування багатошляхової маршрутизації в мережі зі змінною топологією для забезпечення її структурної надійності (ОНАХТ, Україна)	59
<b>Кубарєв В.В., Барабаш Т.М., Сахарова С.В.</b> Дослідження процесу модернізації мережі доступу у селищі Холодна Балка (ОНАХТ, Україна)	62
<b>Левицький Б.П., Князева Н.О.</b> Дослідження характеру вихідного трафіка мультисервісної мережі (ОНАХТ, Україна)	63
<b>Нечахін В.В., Гожий О.П.</b> Інтелектуальна система керування автономною сонячною енергетичною установкою (ЧНУ, Україна)	65
<b>Orlovskiy D.L., Kopp A.M.</b> Towards viral infectious diseases cases monitoring supported by business intelligence methods and tools (NTU “KhPI”, Ukraine)	67
<b>Орловський Д.Л., Копп А.М., Литвинова В.С., Сизонова К.Г.</b> Підтримка процесу моніторингу стану обладнання засобами машинного навчання та telegram-боту (НТУ «ХПІ», Україна)	69
<b>Пилипенко С.А., Сіренко О.І.</b> Проектування та розробка гри для мобільного пристрою (ОНАХТ, Україна)	72
<b>Polovyi V.O., Orekhov S.V.</b> News-Based Price Prediction of Various Raw Materials (NTU “KhPI”, Ukraine)	73
<b>Рагожкіна К.Ю., Кулаков В.А., Шестопапов С.В.</b> Особливості технології RTX (ОНАХТ, Україна)	74
<b>Сабіров І.З., Жуковецька С.Л.</b> Аналіз проблем моделювання руху місяцехода (ОНАХТ, Україна)	76
<b>Селєзньов І.С.</b> Можливості використання лінійно-квадратичного оцінювання для визначення статистично оптимальної оцінки положення	77

кадрів відеофрагменту при певній частоті кадрів.. Капілярного кровотоку були  
За результатами аналізу створена Формується

**ВИСНОВОК.** Метод оптичної капіляроскопії досить відомий, проте не поширений в клінічній практиці через малу ступень автоматизації. Цей метод вимагає необхідність проведення інтелектуального аналізу даних капіляроскопічних зображень з урахуванням апріорної інформації про ступінь вираженості розладів гемодинаміки. Перспективою роботи є визначення надійних кореляційних залежностей між показниками мікроциркуляції, зміни яких характерні для певних патологічних станів.

Список літератури:

1. Jung P, Trautinger F. Capillaroscopy. J DtschDermatolGes, 2013; 11:731-6.
2. Features of medical image processing / Ya. V. Nosova, M. Y. Tymkovych, A. A. Kovalova, Jiao Hankun, N. O. Shushliapina //Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology, Warsaw,Poland. – 2019.–Vol.1. – P. 17-19.
3. Масловский С.Ю. Опыт разработки программного обеспечения для автоматического распознавания объектов на гистологических изображениях / С. Ю. Масловский, О. Г. Аврунин // Вісник проблем біології і медицини. – 2003. – № 2.- С.5-6.
4. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, А. Б. Щербакова // Радиоэлектроника и информатика.– 1999.– № 4(9) – С. 107–108.
5. Аврунин О.Г. Опыт разработки программного обеспечения для визуализации томографических данных/ О. Г. Аврунин // Вісник НТУ «ХПІ». – 2006. – № 23.– С. 3-8.
6. Опыт разработки автоматизированных систем для проведения гистологических исследований / О. Г. Аврунин, С. Ю. Масловский, Т. В. Носова, В. В. Семенец. // Сб. науч. трудов. конференции «Актуальные проблемы биомедицины». – 2008. – Т. 4. – С. 91–93.

## **ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОШЛЯХОВОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ В МЕРЕЖІ ЗІ ЗМІННОЮ ТОПОЛОГІЄЮ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ СТРУКТУРНОЇ НАДІЙНОСТІ**

**Колумба І.В., асистент  
Одеська національна академія харчових технологій**

### **ВСТУП**

В даний час інтенсивно розвивається науковий напрям в області побудови телекомунікаційних мереж (ТМ) зі змінною топологією, який одержав назву

«Ad-hoc мережі». Це бездротові самоорганізовані мережі, які не мають постійної структури, в яких кожен призначений для користувача термінал повинен мати можливість функціонувати і як кінцевий пристрій, і як транзитний вузол, а передача даних повинна здійснюватися шляхом їх перенаправлення до найближчого вузла. При цьому визначення того, якому вузлу пересилати дані, проводиться динамічно, на підставі зв'язності мережі в поточний момент часу. Питання забезпечення структурної надійності таких мереж, коли мають на увазі надійність шляхів передачі й зв'язків, є надзвичайно актуальною, і їй приділяють значну увагу в сучасних дослідженнях [1].

#### ОСНОВНА ЧАСТИНА

Резервування і відновлення є двома основними підходами, що забезпечують структурну надійність ТМ при виході з ладу ліній зв'язку.

Процес відновлення зв'язку між двома кінцевими вузлами може відбуватися шляхом перенаправлення трафіку на заздалегідь підготовлений до встановлення з'єднання резервний шлях (*proactive*). Цей метод прийнято називати резервуванням (*reservation*) або захистом шляхом перемикання. Іншим варіантом відновлення з'єднання є пошук нового шляху (перемаршрутизація) після виникнення відмови. Цей метод прийнято називати відновленням (*restoration*) або динамічним (*reactive*) відновленням. Перевагою методу резервування є швидке відновлення зв'язку, недоліком — необхідність у додатковій, іноді дуже істотній, пропускну здатності [2]. Перевагою методу відновлення є краще використання пропускну здатності мережі зв'язку, але він вимагає додаткових витрат часу на відновлення зв'язку.

Для стабільних мереж, з малим або нульовим ступенем зміни, з одношляховою маршрутизацією використовуються додаткові засоби (програмні або апаратні) для забезпечення відновлення або резервування. Для мереж зі змінною топологією задача побудови резервних маршрутів стає складнішою. Так наприклад, перенаправлення трафіку на заздалегідь підготовлений резервний шлях може стати неможливою через постійні зміни в топології.

Багатошляхова маршрутизація вже включає у собі реалізацію цих підходів. Вона була розроблена в *Ad-hoc* мережах саме як засіб забезпечення захисту маршруту від збоїв, тим самим для підтримки структурної надійності мережі.

Сенс багатошляхової маршрутизації полягає в тому, щоб надати вузлу джерела вибір одного з декількох можливих маршрутів в будь-який час до конкретного вузлу призначення, використовуючи перевагу надлишкової зв'язності основної мережі.

Наприклад, протокол динамічної маршрутизації (*Dynamic Source Routing - DSR*) [3] може зареєструвати кілька маршрутів до певного вузла призначення. Коли виникають проблеми на основному маршруті, будуть використовуватися альтернативні маршрути для того, щоб доставити пакет до вузлу призначення (підхід «перенаправлення трафіку» (*proactive*)). Крім нових протоколів, було

запропоновано «багатошляхові» розширення деяких протоколів, які спочатку використовували для одношляхової маршрутизації, як, наприклад *AODV-BR*, *APR (Alternative Path Routing)* і *SMR (Split Multipath Routing)*, що значно поліпшило ці протоколи за рахунок пропозиції альтернативних шляхів. В цьому випадку, різні маршрути використовуються не одночасно. Трафік проходить по одному із шляхів. Решта маршрутів зберігаються як резервні для випадку, якщо на використуваному маршруті виникнуть проблеми (підхід «перенаправлення трафіку» (*proactive*)). Коли всі відомі маршрути стикаються з проблемами, запускається нова процедура пошуку маршрутів (підхід «динамічне відновлення» (*reactive*)). Вибір маршруту здійснюється на каналному рівні, і пакет надсилається за маршрутом з найкращим станом каналу[4].

Крім того до першої групи відносять протоколи *OSPF*, *OLSR*, *TBRPF*, *FSR* й ін. До другої — *AOMDV*, *TORA*, *ROAM*, *MDSR*. Гібридні протоколи маршрутизації (*SPREAD*, *ZRP*, *NAMP*, *E-NAMP*, *H-SPREAD*) є протоколами нового покоління і комбінують механізми проактивних і реактивних протоколів.

#### ВИСНОВКИ

Маршрутизація в *Ad-hoc* мережах набагато складніша, ніж в провідних мережах, завдяки своїй змінній топології. Багатошляхова маршрутизація — перспективний метод в *Ad-hoc* мережах забезпечення надійності роботи мережі при виході з ладу ліній зв'язку. Переваги при використанні багатошляхової маршрутизації: підвищення відмовостійкості мережі, структурної надійності, зменшення втрат при маршрутизації.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Князева Н. О. Використання базових структурних характеристик мережі невизначеної топології для оцінки її структурної надійності / Н. О. Князева, І. В. Колумба // Системи управління, навігації та зв'язку. — №6 (52) — Полтава: ПНТУ, 2018 р. — С. 130-134.
2. Егунов М. М. Резервирование и восстановление в телекоммуникационных сетях / М. М. Егунов, В.П. Шувалов Вестник // Вестник СИБГУТИ. — № 2 (18). — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — С. 3-10.
3. Кулаков Ю. А. Многопутевая маршрутизация в беспроводных сетях / Ю. А. Кулаков, А. В. Левчук. // Проблеми інформатизації та управління: Зб.наук.пр — К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2015. — С.142-147.
4. Колумба І. В. Аналіз багатошляхових протоколів в AD-HOC мережах з точки зору надійності передачі даних / І. В. Колумба // «Інформаційні технології і автоматизація – 2019», — Одеса : ОНАХТ, 2019. — С. 92-94.

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА  
21-22 квітня 2020 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.