

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

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

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,
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 та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

А.І., Кравченко Д.В., Ушкаренко О.О. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	
Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	174
СУЧАСНІ МЕТОДИ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ МЕРЕЖЕВИМИ ДОДАТКАМИ. Завертайло К.С. (Інститут проблем математичних машин і систем НАН України)	174
ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ОПРИМАЛЬНОЇ РОБОЧОЇ ТОЧКИ VRG КОДЕРА. Коваленко Б.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	175
НАДІЙНІСТЬ МАРШРУТИЗАЦІЇ В БЕЗДРОТОВИХ САМООРГАНІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ. Колумба І.В. (Одеський національний технологічний університет)	177
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ. Немировська О.В., Вежичанин О.І. (Заклад вищої освіти Міністерства фінансів України «Державний податковий університет»)	179
НОВОВВЕДЕННЯ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ «ZBRUSH». Романюк О.Н., Станіславенко Є.Г., Чехмestрук Р. Ю., Романюк О.В., Коваль Л. Г. (Вінницький національний технічний університет)	181
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ WI-FI З ДІАПАЗОНАМИ 2,4 ГГЦ ТА 5 ГГЦ. Холодняк М.К., Бондаренко В.Г. (Одеський національний технологічний університет)	183
ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ АНАЛІЗУ ЖИВУЧОСТІ МЕРЕЖ ДОСТУПУ, ПОБУДОВАНИХ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ PON. Хоменко Я., Сахарова С.В., Барабаш Т.М. (Одеський національний технологічний університет)	185
Розділ 6: Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	187
SIMULATING SYSTEM FOR TRAINING NEURAL NETWORKS. Hryhorian K., Maidan A., Masalskyi R., Mazurok I. (Odesa I. I. Mechnikov National University)	187
ГОЛОСОВИЙ АСИСТЕНТ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Гордієнко Ю.М., Болілий В.О. (Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка)	189
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ТА ІМПОРТУ 3D-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА ПЛАТФОРМІ UNREAL ENGINE. Горох П.О., Ломовцев П.Б. (Одеський національний технологічний університет)	190
АЛГОРИТМ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВИДІЛЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ ПОНЯТЬ В МЕРЕЖЕВІЙ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ. Малахов К.С., Величко В.Ю. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України)	192
ПРОБЛЕМАТИКА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Овдій А.А., Рибалов Б.О. (Одеський національний технологічний університет)	194
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ WEB 3.0. Протасов Д.Ю., Бондаренко В.Г. (Одеський національний технологічний університет)	195
СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ЗА ЇХНІМ ГРАФІЧНИМ ЗОБРАЖЕННЯМ. Стоянов В.А., Котлик Д.В. (Одеський національний технологічний університет)	197
ЛОКАЛІЗАЦІЯ ТЕКСТУ НА ЗОБРАЖЕННЯХ З НЕОДНОРІДНИМ ФОНОМ. Шаран М.М. (Державний університет «Одеська політехніка»)	199
ПРИНЦИП РЕАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СЕРЕДОВИЩІ РОЗРОБКИ ІГОР UNITY З ВИКОРИСТАННЯМ MACHINE LEARNING AGENTS В ІГРАХ ЖАНРУ «RACING». Шестопапов С.В., Щербина Д.В. (Одеський національний технологічний університет)	201
Розділ 7: Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн	204

Таблиця 2 – статистичний параметр (2) для метрики δ PSNR

Параметр	$P_{2.5\sigma}$	$P_{2.7\sigma}$	$P_{3\sigma}$	$P_{3.5\sigma}$	$P_{4\sigma}$
SSE	16.2	18.6	22.86	31.4	41.36
R-square	0.9749	0.9712	0.9646	0.9513	0.9359
Adjusted R-square	0.974	0.9701	0.9633	0.9496	0.9336
RMSE	0.4392	0.4706	0.5216	0.6114	0.7017

Аналогічні розрахунки були проведені і для метрики δ PSNR-HVS-M. Отримані значення точності вписування гірші, проте це пов'язано з великим розкидом при малих значеннях вхідного параметра.

Висновки: Було проведено ряд експериментів із різними статистичними параметрами для знаходження того з них, що дозволить збільшити точність прогнозування оптимальної робочої точки для BPG кодеру. Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що найкращим параметром для δ PSNR є $P_{1.5\sigma}(1)$ та $P_{2.5\sigma}(2)$, а для δ PSNR-HVS-M – $P_{0.2\sigma}(1)$ та $P_{2.5\sigma}(2)$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kovalenko, V. Lukin, V. Naumenko and S. Krivenko, "Analysis of noisy image lossy compression by BPG using visual quality metrics," 2021 IEEE 3rd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT), 2021, pp. 20-25, doi: 10.1109/ATIT54053.2021.9678575.

УДК 004.057.4

НАДІЙНІСТЬ МАРШРУТИЗАЦІЇ В БЕЗДРОТОВИХ САМООРГАНІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ

КОЛУМБА І.В. (iryana.kolumba@ukr.net)

Одеський національний технологічний університет

В даний час бездротові самоорганізовані мережі зв'язку (Ad-hoc мережі) повинні відповідати вимогам надійності передачі даних. У роботі представлений аналіз багатошляхових протоколів за кількома показниками, які можуть впливати на надійність маршрутизації. Виявлено переваги та недоліки кожної групи протоколів. Результати проведеного дослідження можуть бути корисними для використання проектувальниками мереж.

Ad-hoc мережі є сучасними децентралізованими мережами, які не потребують використання дорогої інфраструктури для управління потоками даних, не мають постійної структури і маршрутизація в них проводиться динамічно на підставі зв'язності мережі в певний момент часу [1]. У зв'язку з урахуванням особливостей маршрутизації в цих мережах задача надійності при побудові шляхів, що з'єднують віддалені вузли відправника і одержувача, і передачі даних залишається актуальною та складною для них. Забезпечення надійності є складним завданням через те, що є велика ймовірність втрати або затримки пакетів в зв'язку з частими змінами топології, різними перешкодами, можливими атаками, які можуть впливати на коректність даних, що передаються.

В даний час в Ad-hoc мережах використовується одношляхова та багатошляхова маршрутизація. В добре зв'язаній мережі може існувати кілька шляхів між парою вузлів джерела і призначення. Сенс багатошляхової маршрутизації полягає в тому, щоб надати вузлу джерела можливість вибору одного з декількох існуючих маршрутів до конкретного вузла призначення.

Використання протоколів багатошляхової маршрутизації є кращим і оптимальним, тому що кілька шляхів можуть забезпечити балансування навантаження і захист від збоїв маршрутів, розподіляючи трафік між набором непересічних шляхів. Такий підхід дозволяє оптимально використовувати ємність каналу зв'язку і підвищити загальну пропускну здатність [2]. Додатково забезпечується відмовостійкість мережі і надійність передачі.

Велика кількість наукових робіт в сфері багатошляхової маршрутизації показує актуальність і інтерес вчених і розробників до даної теми.

Протягом останніх років було запропоновано і розроблено безліч багатошляхових протоколів і методів маршрутизації для *Ad-hoc* мереж. Існуючі на даний момент протоколи прийнято класифікувати за принципом роботи [2, 3]. Тут виділяють три групи – проактивні, реактивні і гібридні протоколи. Кожен клас протоколів має свої переваги і недоліки при використанні в умовах бездротових *Ad-hoc* мереж. В проактивній маршрутизації (протоколи *OSPF, OLSR, TBRPF, FSR* і ін.) адресація може бути простою в реалізації, але вона не може масштабуватися для великих мереж. Реактивні протоколи (*AODV-BR, AOMDV, TORA, ROAM, MDSR, SMR*) також мають проблеми з масштабуванням. Щоб підвищити показник масштабування, необхідно контролювати виявлення і обслуговування маршруту. Це може бути досягнуто шляхом локалізації поширення керуючого повідомлення в певному сегменті, де знаходиться пункт призначення [2].

Гібридні протоколи маршрутизації (*SPREAD, ZRP, NAMP, E-NAMP, H-SPREAD*) є протоколами нового покоління. Ці протоколи комбінують механізми проактивних і реактивних протоколів. Як правило, вони розбивають мережу на безліч мереж (зон), всередині яких функціонує проактивний протокол, а взаємодія між цими мережами здійснюється реактивними методами. Перевага цих протоколів полягає в тому, що вони підтримують сильний мережевий зв'язок (проактивно) в зонах маршрутизації при визначенні віддаленого маршруту (за межами зони маршрутизації) швидше, ніж інші, а також вони можуть взаємодіяти з іншими протоколами маршрутизації для підвищення продуктивності і надійності [2].

На підставі дослідження існуючих протоколів у наукових джерелах [4-8] виявлено, що в усіх протоколах значний вплив на забезпечення надійності маршрутизації здійснюють такі характеристики як методика пошуку маршруту, ступінь контролю зміни топології, наявність резервування.

Багатошляхові протоколи використовують різні варіанти пошуку шляху від відправника до одержувача. Це пошук маршруту від джерела, покроковий і гібридний пошуки.

Представником методу покрокової маршрутизації є багатошляховий протокол *AOMDV*, від джерела – протоколи *CHAMP, MSR, SMR* і *ROAM*. Розглядаючи характеристики кожної з підгруп, можна відмітити, що при маршрутизації від джерела можливі втрати пакетів даних через постійно змінну топологію *Ad-hoc* мереж. Тому з точки зору надійності маршрутизації для *Ad-hoc* мереж кращими є протоколи покрокової і гібридної маршрутизації.

Ще однією ознакою протоколів багатошляхової маршрутизації, пов'язаною з надійністю передачі, є наявність резервування даних при передачі від відправника до одержувача. Найбільшого поширення набули методи без виділеного резервування. В такому випадку вибрані шляхи забезпечують саморезервування і не вимагають виділення додаткових ресурсів. При цьому всі шляхи використовуються з оптимальним розподілом навантаження по ним, що є перевагою таких методів.

У протоколах, які передбачають наявність виділеного резервування, формується додатковий маршрут передачі. При цьому даний канал може бути спільно використовуваним з іншою групою шляхів або ж може відноситися тільки до однієї групи. Дана умова дозволяє управляти коефіцієнтом готовності шляху для забезпечення необхідних гарантій якості обслуговування. *HSR* і *PRP* є новітніми протоколами даної групи, в останій час вони отримали найбільшу поширеність серед протоколів з виділеним резервуванням.

З точки зору надійності маршрутизації обидві групи протоколів, з саморезервуванням або виділенням додаткового резервного каналу, вже сприяють підтримці показника надійності так як резервування є універсальним принципом забезпечення надійності.

Показано, що в даний час в області функціонування бездротових самоорганізованих мереж зі змінною топологією одним з важливих питань є організація надійної багатошляхової маршрутизації. Маршрутизація в *Ad-hoc* мережах набагато складніше, ніж в дротових мережах, завдяки динамічній топології і непередбачуваності *Ad-hoc* мережі.

Значний вплив на забезпечення надійності маршрутизації здійснюють такі характеристики протоколів як методика пошуку маршруту, ступінь контролю зміни топології та наявність резервування. В даній роботі виконано дослідження протоколів маршрутизації з боку саме цих показників. Наведено характеристики кожної підгрупи, виявлено їх переваги та недоліки. Виконане дослідження дозволило узагальнити і впорядкувати існуючі алгоритми маршрутизації для *Ad-hoc* мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колумба І. В. Характеристика багатошляхових протоколів в бездротових самоорганізованих мережах зв'язку / І. В. Колумба / Вісник університету «Україна», серія: «Інформатика, обчислювальна техніка та кібернетика», №2 (21/2), Київ, Університет «Україна», 2018 – С. 70-80
2. Князева Н. А. Производительность протоколов многопутевой маршрутизации в беспроводных Ad-hoc сетях / Н. А. Князева, Ю. С. Казак // ІКСЗТ, 2017. — Вып. № 4. — С. 21-27
3. M. Li et al., "An Energy-Aware Multipath Routing Protocol for Mobile Ad Hoc Networks", ACM Sigcomm, April, Beijing, China, pp. 10–12, 2015.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ

НЕМИРОВСЬКА О.В., ВЕЖИЧАНІН О.І.

Заклад вищої освіти

Міністерства фінансів України

«Державний податковий університет», м. Ірпінь

Особливо важливою наразі є підтримка економіки країни, максимальне збереження виробничих потужностей і трудового потенціалу. У зв'язку з цим, виникає необхідність розробки та впровадження ряду підтримуючих заходів загальнодержавного рівня й пошуку способів виходу на міжнародну арену.

Одним із способів виходу на міжнародну арену є впровадження нових комунікативних стратегій, які би слугували механізмом залучення ресурсів та пошуку нових, більш глобальних майданчиків, для здійснення діяльності. Комунікативна стратегія включає в себе й заходи маркетингової політики разом зі всіма її інструментами. Обдуманий вибір інструментів Інтернет-маркетингу та їх використання в якості складових маркетингової політики є важливими завданнями теоретичного та прикладного характеру.

Питання щодо особливостей використання Інтернет-технологій маркетингу та комунікаційних стратегій підприємств досліджуються такими вітчизняними науковцями, як: Богоявленским О.В., Бойко Н.І., Березою А.М., Гряділь І.І., Гуровою В.В., Заплатинським В.М., Павленко А.Ф., Пілюшенко В. Л., серед зарубіжних слід відзначити праці: Маккензі Дж., Дваєра [1, с. 180].

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

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

21-22 квітня 2022 р

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

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.