

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Березівського Максима Юрійовича на тему «Моделі і методи підвищення ефективності передачі трафіку в мережах VANET», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю

172 - «Телекомунікації та радіотехніка»

1. Актуальність теми дослідження

Зростання міст, викликане урбанізацією населення, веде не тільки до збільшення площі і висотності забудови, але і супутнього розширення дорожньої мережі. У сукупності з підвищенням цінової доступності автомобілів дана тенденція неодмінно призводить до загострення проблем, пов'язаних зі збільшенням щільності та інтенсивності транспортних потоків. Так, в останнє десятиліття не тільки за кордоном, але і в Україні спостерігається бурхливий ріст автомобільного парку. У свою чергу це призводить до зниження рівня безпеки дорожнього руху і, як наслідок, до зростання числа дорожньо-транспортних пригод. З урахуванням якості дорожнього покриття і досить частих поганих умов видимості, подібні події все частіше стають масовими. Аналізуючи причини подібних тенденцій, не важко зрозуміти, що аварійні ситуації відбуваються з причини неможливості завчасного інформування водіїв про небезпеку. Цей факт привів наукове співтовариство до закономірного висновку про необхідність залучення сфери інформаційних технологій на допомогу автолюбителям. На початку XXI століття, в рамках концепції Інтернету Речей (IoT) зародився новий напрямок розвитку, метою якого стало створення інфокомунікаційної структури, яка дозволила б забезпечити учасників дорожнього руху не тільки інформацією, пов'язаною з безпекою, але і додатковими видами інформаційних послуг. Даний напрямок отримав назву Інтелектуальні Транспортні Системи (ІТС). Одним з найважливіших компонентів ІТС, які відповідають за формування мережевої структури, є автомобільні мережі VANET (Vehicular Ad Hoc Networks).

З урахуванням вищеописаного, очевидно, що область організації інформаційного обміну в мережах VANET, вимагає проведення додаткових досліджень, а тема дисертації є актуальною.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертація виконувалась в Державному університеті телекомунікацій. Обраний напрям досліджень відповідає тематиці науково-дослідних робіт Державного університету телекомунікацій. Результати дисертаційної роботи знайшли застосування в науково-дослідних роботах, а саме: 2017-2021 рр.- “Дослідження надійності телекомунікаційних мереж” (ПК № 0114U000404), “Методика розробки безпроводової мережі високої щільності на базі технології Aruba Instans” (ПК № 0118U004553), “Методика підвищення ефективності систем управління безпроводовими мережами на основі векторного синтезу” (ПК № 0118U004552). Результати дисертаційної роботи також використовуються в навчальному процесі Державного університету телекомунікацій (при дипломному (курсовому) проектуванні та при викладанні навчальних дисциплін: «Телекомунікаційні системи передачі», «Проектування телекомунікаційних систем та мереж», «Побудова SDN мереж», «Машинне навчання та обробка даних в IoT»).

3. Наукова новизна отриманих результатів

Для досягнення мети одержані такі наукові результати:

1. Вперше розроблено критерії комплексної оцінки якості спеціалізованих бездротових мереж, які орієнтовані на практичні завдання, які вирішуються з використанням мереж VANET. Розроблені критерії дозволяють, використовуючи інтегральні оцінки ефективності, проводити порівняння спеціалізованих бездротових мереж, призначених для вирішення цільових завдань різного класу.

2. Розроблена методика оцінки і порівняння протоколів маршрутизації для бездротових мереж автомобільного транспорту. Застосування цієї методики

дозволило підвищити ефективність протоколів маршрутизації.

3. Вперше запропонований спеціалізований протокол маршрутизації для бездротових мереж автомобільного транспорту, який дозволяє збільшити ефективність роботи мережі для деяких випадків (дорожніх ситуацій) більш ніж на 46%.

4. Набуло подальшого розвитку імітаційне моделювання спеціалізованих бездротових мереж. Розроблена об'єктно-орієнтована потокова імітаційна модель спеціалізованої бездротової мережі автомобільного транспорту. Основною відмінністю моделі є використання об'єктно-орієнтованого підходу для подання окремих компонентів мережі і зв'язків між цими компонентами. Даний підхід забезпечує архітектурну і функціональну відповідність моделі фізичної системи, простоту впровадження нових і заміни існуючих класів об'єктів без зміни концептуальної структури моделі, можливість налаштування параметрів і вихідних даних моделі під завдання дослідження.

4. Практична цінність результатів дисертації

Практичне значення одержаних результатів полягає у наступному, а саме:

1. Розроблена програмна реалізація імітаційної моделі спеціалізованої бездротової мережі, програмно реалізовані критерії оцінки якості передачі даних в бездротових мережах VANET.

2. Запропоновано протокол маршрутизації, призначений для мереж автомобільного транспорту. Проведено експериментальні дослідження, які підтвердили підвищення ефективності передачі даних в мережах VANET при використанні запропонованого протоколу.

5. Використання результатів роботи

Результати дисертаційної роботи знайшли застосування на Кафедрі Комп'ютерних наук в науково-дослідних роботах, а саме: 2017-2021 рр.- "Дослідження надійності телекомунікаційних мереж" (ПК № 0114U000404), "Методика розробки безпроводової мережі високої щільності на базі технології

Aruba Instans” (PK № 0118U004553), “Методика підвищення ефективності систем управління безпроводовими мережами на основі векторного синтезу” (PK № 0118U004552).

Наукові результати впроваджені в навчальний процес Державного університету телекомунікацій.

6. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі.

Всі результати дисертаційної роботи отримані автором особисто та у співавторстві. У наукових публікаціях у співавторстві здобувачем проведені теоретичні і експериментальні дослідження, створена імітаційна модель мережі VANET та обґрунтовані висновки за результатами її роботи, а саме: [1, 2] - оцінка показників надійності інформаційних систем з обмеженою апріорною інформацією, математичне моделювання мережі VANET, [3] - дослідження показників ефективності мереж автомобільного транспорту та [4] методика порівняння та оцінювання протоколів маршрутизації мереж автомобільного транспорту.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі Телекомунікаційних систем та мереж Державного університету телекомунікацій, науковий керівник доктор технічних наук, професор Вишнівський В.В.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача

За результатами досліджень опубліковано 6 наукових праць. Всього опубліковано в наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України, 2 статті та 2 наукові статті у наукових періодичних виданнях інших держав, які включено до міжнародних наукометричних баз даних та 2 публікації у

збірниках матеріалів праць науково-технічних та науково-практичних конференціях.

1. Berezivskiy M. Evaluation of information systems reliability indicators with limited a priori information / M. Berezivskiy, V. Vyshnivskiy, Yu. Kargapolov, Yu. Berezovska, R. Kosminskiy // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic).- 2021. VOL 1, No 63, p.8-14.

2. Berezivskiy M.Y. Mathematical modeling of VANET network topologies / M.Y. Berezivskiy, V. Vyshnivskiy, O. Zinchenko, Yu. Berezovska Yu. // The scientific heritage (Budapest, Hungary). – 2021. VOL 1, No 59 (59), p. 26-29.

3. Березівський М.Ю. Дослідження показників ефективності мереж автомобільного транспорту / М.Ю. Березівський, О.В. Зінченко, О.С. Звенігородський, С.Ю. Резник, Є.В. Іваніченко // Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2020. - №4 (69). – С. 79-86.

4. Березівський М.Ю. Методика порівняння та оцінювання протоколів маршрутизації мереж автомобільного транспорту / О.В. Зінченко, О.С. Звенігородський, М.Ю. Березівський, М.М. Рижаків // Зв'язок. - 2020. - №6 (148) – С. 58-60.

5. Березівський М.Ю. Методика порівняння і оцінки протоколів маршрутизації мереж автомобільного транспорту/ М.Ю. Березівський, О.В. Зінченко // «Інфраструктура ІКТ як основа створення цифрової економіки». Тези доповідей семінару-практикуму Міжнародного Союзу Електрозв'язку для країн Європи і СНД 14-16 травня 2019 року / м. Київ. - С.66.

6. Березівський М.Ю. Математичне моделювання мереж Автомобільного транспорту / М.Ю. Березівський, О.В. Зінченко // «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування». Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції 19 грудня 2020 року / м. Київ. - С.16

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Березівського М.Ю. «Моделі і методи підвищення ефективності передачі трафіку в мережах VANET», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та

практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 9, 10,11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 (зі змінами № 979 від 21.10.2020 р.), та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Державного університету телекомунікацій зі спеціальності 172 – «Телекомунікації та радіотехніка».

РЕКОМЕНДУВАТИ: дисертаційну роботу “ Моделі і методи підвищення ефективності передачі трафіку в мережах VANET”, подану Березівським Максимом Юрійовичем на здобуття ступеня доктора філософії, до захисту.

Рецензенти:

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри комп’ютерної інженерії
Державного університету телекомунікацій



О.М. Ткаченко

кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри мобільних та
відеоінформаційних технологій
Державного університету телекомунікацій



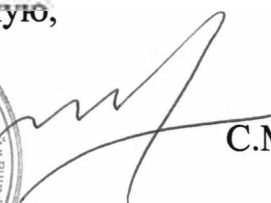
О.Г. Плюш

Підписи доктора технічних наук Ткаченко О.М.

та кандидата технічних наук Плюща О.Г. засвідчую,

Начальник відділу кадрів

Державного університету телекомунікацій



С.М. Львовський