

67-12-88/2
21.06.16

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата технічних наук, доцента кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Луцківа Андрія Мирославовича на дисертаційну роботу Пастернак Ірини Ігорівни «Підвищення ефективності мережних інтерфейсів навігаційних сервісів кіберфізичних систем» на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти в спеціалізовану вчену раду Д 35.052.08 у Національному університеті «Львівська політехніка».

Актуальність теми дисертації

На сьогодні одним із найбільш перспективних напрямів розвитку інформаційно-комунікаційних технологій є створення систем у рамках концепції IoT (Internet of Things) — «Інтернету речей». Варто відзначити активний інтерес великих ІТ-компаній до досліджень у предметній області IoT, зокрема Cisco, IBM, Intel, Microsoft, Oracle та низки інших. Слід підкреслити зацікавленість у створенні нових методологій проектування навігаційних сервісів у виробників сучасних автомобілів, зокрема автономних, таких як BMW, Google, Tesla Motors, Toyota та інших.

У даному аспекті вдосконалення методів створення програмних засобів, що забезпечують роботу навігаційних сервісів розподілених комп'ютерних систем є доволі актуальною задачею. Оскільки це дає змогу зменшити затрати часу на їх розроблення й водночас підвищивши показники якості створеного програмного забезпечення. У великій мірі актуальність проведеного дослідження зумовлена його новизною.

Дослідження, здійснене дисертанткою, орієнтоване на розв'язання наукової задачі удосконалення методів створення мережних інтерфейсів в навігаційних сервісах кіберфізичних систем. Також удосконалено методи взаємодії цих інтерфейсів. З метою верифікації створених мережних інтерфейсів у рамках запропонованих у роботі методологій створено методи їх порівняння.

Виходячи з цього, дисертаційна робота Пастернак І.І., що присвячена підвищенню ефективності засобів та вдосконаленню методів розробки мережних інтерфейсів в навігаційних сервісах кіберфізичних систем — є актуальною та своєчасною для науки та практики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дане дослідження пов'язане із загальним напрямком роботи кафедри електронних обчислювальних машин Національного університету "Львівська політехніка" за темою «Питання теорії, проектування та реалізації комп'ютерних систем та мереж, а також комп'ютерних засобів, вузлів, приладів і пристроїв вимірювальних, інформаційних, керуючих, телекомунікаційних та кіберфізичних систем», з номером державної реєстрації №0115U000446.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій

Логічно сформульована автором мета відображає суть роботи, що полягає в підвищенні ефективності засобів та вдосконаленні методів розробки мережових інтерфейсів в навігаційних сервісах кіберфізичних систем.

У відповідності з поставленою метою виконання дисертаційної роботи дисертанткою передбачало розв'язання таких задач:

- аналіз відомих методів та засобів забезпечення мережової взаємодії, між навігаційними сервісами кіберфізичних систем та користувачами, навігаційними пристроями у безкабельній мережі;
- вдосконалення методу для поділу мережового інтерфейсу навігаційного сервісу кіберфізичних систем на компоненти;
- вдосконалення методів реалізації мережових інтерфейсів в процесі їх розробки, для мережової взаємодії, між навігаційними сервісами кіберфізичних систем та користувачами і навігаційними пристроями у безкабельній мережі;
- розроблення засобів реалізації мережових інтерфейсів навігаційного сервісу кіберфізичних систем;
- практична реалізація розроблених мережових інтерфейсів навігаційних сервісів кіберфізичних систем;
- порівняння з точки зору ефективності запропонованих рішень та відомих підходів, для реалізації мережових інтерфейсів навігаційного сервісу кіберфізичних систем.

Для вирішення поставлених завдань здобувач ретельно вивчила останні дані літератури щодо патернів проектування програмних систем та методологій створення програмного забезпечення, що лежать в основі принципів мережових інтерфейсів навігаційних систем, а також провела ґрунтовний аналіз існуючих методологій проектування мережових інтерфейсів. Найбільш важлива сучасна інформація послідовно і повно викладена в першому та другому розділах. Основу роботи складає розробка методології створення мережових інтерфейсів навігаційних сервісів. Здійснено верифікацію розробленої у дисертації методології, яка дала змогу підвищити ефективність створення мережових інтерфейсів та підвищити їх надійність. Здобувачем створено систему програм, яка реалізує відповідні методи та здійснено експеримент для їх апробації. Наукові положення, розроблені дисертанткою, базуються виключно на використанні експериментальних даних застосування створеної системи.

Висновки обґрунтовані, логічно випливають з проведених досліджень, практичні рекомендації підтверджені актами впровадження.

Все це свідчить про те, що дисертаційна робота Пастернак І.І. виконана на високому науково-методичному рівні. Наукові положення, висновки та практичні рекомендації є результатом проведених досліджень, що знайшли відображення у даній роботі.

Наукова новизна

У процесі розв'язання поставлених у роботі завдань, її автором отримані нові, науково обґрунтовані результати. Наукова новизна роботи полягає в тому, що дисертантка:

1. Вперше запропонувала метод розробки мережевого інтерфейсу для навігаційних сервісів кіберфізичних систем шляхом параметризації системи команд та даних, за якою для кожного класу задач визначають підходи для розробки мережевого інтерфейсу та його специфікації.

2. Удосконалила існуючі методи динамічної, статичної та статично-динамічної мережевої взаємодії в навігаційних сервісах кіберфізичних систем шляхом оптимізації функції мережевого інтерфейсу.

3. Вперше розробила новий метод порівняння розроблених і традиційних засобів реалізації мережевих інтерфейсів навігаційного сервісу кіберфізичних систем.

Ці обставини дозволяють говорити про те, що здобувачем окреслено надзвичайно цікаву та перспективну з наукового погляду проблематику. Усі наукові положення повністю викладені в наукових працях, опублікованих у фахових виданнях.

Дисертантка підтвердила ступінь обґрунтованості та достовірності наукових результатів, висновків та рекомендацій, викладених у дисертації, головним чином тим, що розбіжність між результатами дослідів і прогнозованими нею результатами є незначною. Достовірність наукових досліджень забезпечується обґрунтованістю застосування апробованих архітектурних підходів до проектування мережевих інтерфейсів, обґрунтованістю побудованих моделей програм та їх успішною реалізацією, ефективним практичним впровадженням результатів роботи. Алгоритми доведені до програмної реалізації, яка має практичне впровадження.

Практичне значення роботи

Очевидно, що в аспекті розвитку й популяризації технологій IoT (Internet of Things - «Інтернету речей») результати даного дисертаційного дослідження можуть бути використані в ході створення нового або модернізації існуючого програмного забезпечення комп'ютерних навігаційних систем, зокрема на транспорті.

Акти впровадження підтверджують використання результатів дисертаційного дослідження у аналітичній системі прогнозування надзвичайних ситуацій у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності, у навігаційній системі диспетчеризації організації пасажирських перевезень міста Львова комунального підприємства «Львівавтодор»; у навігаційній системі прокладання оптимальних маршрутів та контролю за транспортними засобами ТОВ «Львівська пивна компанія».

Очевидно, що створена автором система програм може бути використана для навігаційних систем різного призначення.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях

Основні положення дисертації викладені та обговорені на 9 конференціях, зокрема міжнародних: Міжнародній конференції ITS (м. Мінськ, Білорусь, 2012), VI міжнародній конференції CSIT-2012 (м. Львів, 2012), IX Міжнародній конференції MEMSTECH (м. Поляна, 2013), VI Міжнародній конференції ACSN (м. Львів, 2013), VI Міжнародній конференції молодих вчених CSE (м. Львів, 2013).

Результати, викладені в дисертації опубліковані у 6 фахових наукових виданнях, затверджених Міністерством освіти і науки України та 1 стаття у виданні України, що входить до наукометричної бази SCOPUS.

Аналіз публікацій засвідчує, що вони відображають зміст усіх розділів дисертації.

Структура і обсяг дисертації

Дисертаційна робота подана за традиційною схемою, викладена українською мовою на 164 сторінках друкованого тексту, з яких 127 основного змісту. Вона складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 121 найменувань. Обсяг і оформлення її відповідає вимогам щодо дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Робота ілюстрована 6 таблицями та 46 рисунками. Допоміжний матеріал викладено у 4 додатках.

В авторефераті відображені всі головні положення дисертації.

В процесі рецензування дисертаційної роботи виникли деякі зауваження та побажання:

Зауважень, щодо змісту автореферату немає, водночас:

- кількість рисунків у дисертації — 46, а у авторефераті вказано 42; додатків у дисертації — 4, а у авторефераті вказано 5;
- стилістичні помилки, граматичні описки (неузгодженість відмінків) та пунктуаційні помилки на багатьох сторінках автореферату;
- не пояснено значення елементів формул, зокрема (5) на сторінці 8: λ та f .

Стосовно дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. У першому розділі наведена надто велика кількість відомої інформації з комп'ютерних мереж та систем, мережевого та об'єктно-орієнтованого програмування.

2. У першому розділі стверджується, що «Вдосконалення методів підвищення ефективності розробки мережевого інтерфейсу в НС кіберфізичних систем, що були згадані вище, можна провести шляхом реалізації мережевого інтерфейсу взявши за основу 3-и принципи, а саме: наслідування, використання та інстанціювання.» Водночас, це твердження не має належного обґрунтування, й не зрозуміло, чому саме ці три принципи об'єктно-орієнтованого проектування мають переваги відносно інших принципів.

3. У підрозділах 1.3 та 2.4 не обґрунтовано вибір математичних моделей мережевого інтерфейсу.

4. Робота читається відносно складно: наявна велика кількість

стилістичних помилок й багато речень вживається у незрозумілому контексті, наприклад на сторінці 42, друге речення в останньому абзаці: «Ефективність - сукупність властивостей, які визначають ступінь пристосування мережного інтерфейсу до виконання поставлених перед ним завдань. **Із трьох мережевих інтерфейсів ефективнішим вважається той, який краще відповідає своєму призначенню.** Ефективність може бути технічною, економічною, оперативною і т.д.»

5. У таблиці 2.2, на сторінках 62-63 наведено «Межі порівняння мережевих інтерфейсів НС кіберфізичних систем» й зроблено примітку «Дані за 2015рік». Джерела таких даних не вказані, проте на їх основі робляться висновки про переваги одних типів інтерфейсів відносно інших.

6. У тексті підрозділу 3.1 нелогічним є подання різнорідного матеріалу: поєднання опису низькорівневих програмних компонентів мережевого інтерфейсу та графічного інтерфейсу користувача, які по-суті є різними типами інтерфейсів.

7. У підрозділі 4.4 «Порівняння мережевих інтерфейсів навігаційного сервісу кіберфізичних систем на ефективність» описано проведення обчислювального експерименту й стверджується: «На стороні клієнта виміряти час на обробку запиту не коректно тому, що є затримки мережі...», «А на стороні сервера виміряти час на обробку одного запиту простіше, адже це час від отримання запиту до відправки відповіді.» Після чого наведено характеристики комп'ютерної системи, яка є клієнтом, а не сервером. Процедура, умови здійснення обчислювального експерименту не розкрито, не наведені результати статистичного опрацювання експериментальних даних.

8. Некоректним є твердження стосовно параметру ефективності мережевого інтерфейсу, в останніх абзацах сторінок 62 та 111: «Ефективність буде оцінюватися на основі швидкодії конкретної реалізації».

9. У підрозділі 4.5 надто велику увагу приділено інтерфейсу користувача, і в той же час не розкрито архітектурні особливості спроектованої системи.

10. Граматичні описки та пунктуаційні помилки на багатьох сторінках дисертаційної роботи, особливо на сторінках 81, 82.

Вказані зауваження в жодній мірі не применшують загальної значущості роботи.

Висновок

Дисертаційна робота Пастернак Ірини Ігорівни «Підвищення ефективності мережних інтерфейсів навігаційних сервісів кіберфізичних систем» виконана за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти є завершеною працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати в галузі комп'ютерних систем та компонентів, а саме:

- вдосконалення існуючих комп'ютеризованих та комп'ютерних систем і мереж, їх апаратних і програмних засобів;
- створення апаратно-програмного та інформаційно-вимірювального забезпечення процесів збору, зберігання, обробки, передачі, вводу, виводу

та перетворення інформації у комп'ютерних та інформаційно-вимірjuвальних системах і мережах;

- теоретичні основи створення і вдосконалення високоефективних технічних і програмних компонентів комп'ютерних систем та мереж загального та спеціального призначення, розподілених систем та їх компонентів відповідно до різних ієрархічних рівнів їх організації та умов експлуатації;
- теоретичні основи підвищення ефективності застосування інформаційно-вимірjuвальних систем.

За актуальністю обраної теми, науковою новизною і практичним значенням отриманих результатів робота Пастернак Ірини Ігорівни відповідає вимогам ДАК МОН України, що висуваються до дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а дисертантка заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти.

Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя,
доцент кафедри комп'ютерних систем та
мереж ТНТУ ім. І. Пулюя
к.т.н., доцент

Підпис к.т.н., А.М. Луцківа
завіряю:



А.М. Луцків

Вчений секретар
ТНТУ ім.І.Пулюя
Г.М. Крамар