

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Савчук Валерії Володимирівни

«Математичне та програмне забезпечення інформаційно-технологічного супроводу процесів у галузі туризму»

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем

Актуальність теми дисертації. Туристична галузь є однією із провідних галузей світової економіки, яку на даному етапі розвитку суспільства неможливо уявити без активного застосування інформаційних технологій, зокрема, мобільних інформаційних технологій. На теренах вітчизняної туристичної галузі спостерігається лавиноподібне використання мобільних інформаційних технологій, однак вочевидь бракує якісних україномовних інформаційних систем та технологій супроводу туриста, що, без сумніву, потребує усунення цього недоліка.

Дисертаційна робота Савчук В.В. стосується розробки інформаційного особорієнтованого супроводу туристичних подорожей за допомогою мобільних користувацьких пристроїв (смартфонів, планшетів). Окремо слід виділити актуальність поставлених в дисертаційному дослідженні задач персоналізації контенту туристичної інформаційної системи та забезпечення персональної безпеки. Персоналізація контенту інформаційних мобільних застосунків залишається актуальною проблемою протягом останніх років, а забезпечення персональної безпеки є актуальною проблемою зважаючи на збільшення частоти терористичних актів у світі та появи природних катаклізмів. Важливим аспектом при цьому є обізнаність та якісне інформаційне забезпечення, що сприяє мінімізації ризиків туристичної подорожі.

Зважаючи на подане вище, завдання дисертаційного дослідження Савчук Вікторії Володимирівни, а саме, розроблення нових моделей, методів та програмних засобів визначення персональних туристичних уподобань та надання відповідної персоналізованої підтримки туристу є актуальним науковим завданням, вирішення якого, сприятиме розвитку інформаційних систем та мобільних технологій для туристичної галузі України.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їхня достовірність. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації повною мірою обґрунтовані, оскільки логічно впливають із результатів, отриманих за допомогою: моделювання туристичних процесів на основі мереж Петрі, теорії множин, графів та автоматів; аналізу персональних характеристик туриста, які базуються на основі явного та неявного способів збору інформації та методів класифікації; аналізу природомовних туристичних текстів на основі онтологічного підходу; аналізу відбитків Wi-Fi сигналів з врахуванням поточного стану туристичного напрямку на основі методу тріангуляції. Логічна послідовність етапів проведених досліджень зумовлює коректність викладених положень. Достовірність отриманих результатів базується на обґрунтованості зроблених припущень. Достовірність отриманих результатів підтверджують впровадження в діяльність організацій, які надають туристичні послуги та займаються розвитком туристичної галузі України.

Наукова новизна дисертаційної роботи:

1. Вдосконалено загальну модель процесу «туристична подорож», модель екскурсійного супроводу туриста, модель навігації користувача за допомогою мобільних комп'ютерних пристроїв, модель процесу планування туристичної подорожі із врахуванням її безпекових характеристик, що дало змогу розширити функціональні можливості інформаційних технологій у галузі туризму.
2. Вперше розроблено методи персоналізованого інформаційного супроводу туриста, відмінністю яких від існуючих є відображення психологічних характеристик користувача та динамічне відображення змін екскурсійних маршрутів, що дало змогу враховувати та передбачати побажання користувача на всіх етапах туристичної подорожі.
3. Вперше розроблено метод формування мультимедійного контенту екскурсійного супроводу туриста, що базований на онтології і забезпечує динамічне опрацювання контенту екскурсії у залежності від зміни маршруту.
4. Вдосконалено метод позиціонування користувача в складно просторово організованих туристичних об'єктах, який відрізняється від існуючих врахуванням погодних умов, наявної інформації про насиченість туристами екскурсійних місць, та використанням комбінованого методу

позиціонування, що уможливило точну навігацію на території туристичних об'єктів.

Значення одержаних результатів для науки і практики. На основі розроблених моделей туристичних процесів розроблено методи персоналізованого мобільного супроводу туристичних подорожей, що в свою чергу дозволило спроектувати архітектуру інформаційної системи «Мобільний інформаційний асистент туриста», яка дозволяє визначити туристичні уподобання користувачів, здійснює персоналізований мультимедійний екскурсійний супровід, генерує безпекові рекомендації, та ін..

Результати дисертаційної роботи використовувались при виконанні науково-дослідної роботи «Науково-освітнє соціокомунікаційне середовище великого міста: моделювання, прототипування, інформаційні технології» (державний реєстраційний №0116U006723).

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в туристичне агентство «Вербени»; Мукачівський державний університет при проведенні наукових досліджень у межах комплексної науково-дослідної теми: «Територіальна організація сфери туризму і рекреації регіону»; науково-дослідну лабораторію «Розумне місто Тернопіль»; у відділ з питань туризму Чернівецької обласної державної адміністрації.

Повнота викладу в опублікованих працях. Наукові результати, наведені у дисертаційній роботі, опубліковано у 37 наукових публікаціях: 1 розділ у колективній монографії, 11 публікацій у закордонних наукових виданнях (Польща) та фахових виданнях України, що індексуються у міжнародних наукометричних базах даних (Scopus, Scopus), 5 статей у фахових наукових виданнях України, 20 тез доповідей у збірниках міжнародних науково-практичних конференцій.

Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів з висновками, загального висновку, списку використаної літератури з 143 найменувань і двох додатків. Написана на 245 сторінках, в тому числі 179 сторінок основного тексту та чотири додатки (з тестом коду програмного застосунку, технічними характеристиками програмного забезпечення, списком публікацій Савчук В.В. за темою дисертаційних досліджень та актами впровадження).

У вступі обґрунтовується актуальність теми, формулюється мета та основні задачі досліджень, подається короткий зміст роботи.

У *першому розділі* проведено аналіз мобільних інформаційних технологій в галузі туризму, в тому числі сучасних мобільних туристичні застосунків, баз знань, що використовують онтологічний підхід, технологій та інструментаріїв визначення місцезнаходження мобільного користувачького приладу. В результаті проведеного аналізу розроблено концепцію дисертаційного дослідження.

У *другому розділі* представлено аналіз туристичних процесів та розроблено їх моделі на основі мереж Петрі, що дозволило систематизувати етапи опрацювання інформації та врахувати вплив персональних уподобань туриста на здійснений вибір на кожному з етапів подорожі та безпековий аспект.

У *третьому розділі* подано розроблені автором методи персоналізованої підтримки туриста на всіх етапах подорожі та забезпечення його персональної безпеки. Окремо слід виділити розроблену в дисертації інформаційну технологію синхронізації мультимедійної інформації та індивідуального формування контенту екскурсії, що дозволяє надавати користувачеві-туристові екскурсійний мультимедійний супровід враховуючи його/її уподобання та за відсутності наперед спланованого маршруту.

Окрім зазначеного, розроблено метод позиціонування користувача в складних за плануванням приміщеннях, що відрізняється від існуючих врахуванням кількості відвідувачів та погодні умови.

У *четвертому розділі* подано архітектурні особливості мобільної інформаційної системи персоналізованого супроводу туристичних подорожей, що втілює вище згадані моделі та методи. Програмне забезпечення складається з мобільного застосунку «МІАТ», що працює на операційній системі Android, розробленої в середовищі Android Studio на мові програмування Java. В розділі подано інтерфейс застосунку та алгоритм його функціонування.

Оформлення дисертації та автореферату

Дисертаційна робота написана грамотно. Матеріали досліджень подано логічно, послідовно та доказово. Оформлення автореферату та дисертації повністю відповідає вимогам, рекомендованим Міністерством освіти і науки України. Текст автореферату відповідає змісту дисертаційної роботи, а дисертація – паспорту спеціальності 01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем.

Зауваження до дисертації:

1. Загалом було б доцільним вирішувати задачу планування туристичної подорожі як формалізовану задачу багатокритеріальної дискретної оптимізації. Однак автор дисертації цьому майже не приділила уваги.
2. Не зрозуміло яким чином забезпечується узгодження загалом суперечливих, конфліктних цілей при плануванні туристичної подорожі, а саме, узгодження рекомендацій безпечності маршруту, психологічного портрету туриста, відомостей про передісторію подорожей туриста, туристичної насиченості відвідуваних місць та вимоги мінімізації часу на переміщення між пунктами зупинки.
3. Видається сумнівним доцільність використання психологічного портрету туриста при складанні туристичної подорожі, оскільки темпоральні, спонтанні за природою побажання туриста слабо відображені у його психологічному портреті. Також чітко не прописана процедура врахування психологічного портрету туриста у моделі планування подорожі.
4. Доцільним було б розробити числові критерії якості, ефективності, інформативності розроблених у роботі моделей, методів та програмних засобів туристичного супроводу, що уможливило б кількісне порівняння їх із існуючими аналогами.
5. Модель процесу туристичної подорожі на сторінці 70, у вигляді недетермінованого скінченного автомату $N = (S, s_0, f, I, F)$ як п'ятикомпонентна структура містить надлишковість і може бути подана більш компактно як трикомпонентна структура $N = (S, f, I)$.
6. Не зовсім зрозумілим є доцільність побудови моделі туристичної подорожі у вигляді недетермінованого скінченного автомату та регулярної формальної граматики, оскільки у подальшому викладенні матеріалу вони не використовуються, а автор надалі послуговується більш деталізованою моделлю туристичної подорожі у вигляді мережі Петрі.
7. Формула (3.3) є надто декларативною і не надає відомостей про конкретні взаємозв'язки між її структурними складовим.
8. У тексті дисертаційної роботи подекуди зустрічаються русизми та стилістичні неточності.

Зроблені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Савчук Валерії Володимирівни є завершеною науковою працею, в якій отримано нові наукові та прикладні результати, а саме, розроблено моделі, методи та програмні засоби персоналізованого супроводу безпечних туристичних подорожей. Ці результати належно апробовані та впроваджені.

За актуальністю обраної теми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, повнотою вирішення поставлених наукових та практичних задач, новизною і ступінню обґрунтованості отриманих результатів, практичних висновків та рекомендацій робота задовольняє вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор Савчук Валерія Володимирівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем.

Офіційний опонент:

професор кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя, доктор технічних наук, професор



С.А. Лупенко

Підпис професора Лупенка С.А. засвідчую,

Вчений секретар
Тернопільського національного
технічного університету ім. Івана Пулюя,
кандидат технічних наук, доцент



Г.М. Крамар