

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Маркелова Олександра Едуардовича

на тему *“Інструментальні засоби автоматизації синтезу інтерфейсів користувача на базі репозиторію інтелектуальних патернів”*

представленої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.12 – системи автоматизації проектувальних робіт

1. Актуальність теми дисертації

Інтерфейс користувача є рівнем інформаційних технологій між користувачем-проектувальником та функціями програмного забезпечення. Він складається з типізованих елементів, а їхня кількість, форми, види зростають із розвитком нових технологій. У свою чергу зростає кількість мов опису та програмування, якими можна реалізувати ці інтерфейси. У кожній з цих мов є свої, вироблені з досвіду програмістів, шаблони та сценарії для функціональної реалізації елементів інтерфейсу. Скорочення часу для прототипування ескізів графічних інтерфейсів користувача програмного забезпечення та підвищення продуктивності роботи графічних дизайнерів й програмістів рівня візуалізації інтерфейсів програмного забезпечення є актуальною задачею.

Кандидатська дисертація за метою та змістом дослідження відповідає паспорту спеціальності 05.13.12 – “системи автоматизації проектувальних робіт” в частині його формули та окремим напрямкам досліджень, а саме:

- ідентифікація, систематизація конструктивних елементів та декомпозиція областей інтерфейсів користувача у межах “моделювання й аналіз технічних об’єктів у САПР”;
- у межах “технології реалізації САПР” проектування системної та інформаційної єдності репозиторія патернів інтерфейсів користувача програмного забезпечення;
- у межах “синтез описів технічних об’єктів у САПР” здійснюється автоматизація синтезу програмних кодів компонування елементів інтерфейсів користувача програмного забезпечення, синтез схем інтерфейсних взаємодій

межах “підтримка прийняття проектних рішень, експертні системи в САПР” автоматизація процесів рекомендацій для обрання засобів прототипування інтерфейсів, спеціалізованих мов програмування й декларування інтерфейсів користувача, засобів автоматизації моніторингу інтерактивних взаємодій з інтерфейсом користувача.

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

Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри «Системи автоматизованого проектування» Національного університету «Львівська політехніка». Робота виконана в межах науково-дослідних робіт: «Розробка засобів моделювання критичних теплових режимів МЕР на основі прогресивних технологій проектування» (01.01.2003-31.12.2004 рр., № держ. реєстр. 0104U002326); «Розроблення складних інформаційних систем для колективного розподіленого проектування інженерно-технічних та еколого-економічних об’єктів» (01.06.2007-31.12.2009 рр., № держ. реєстр. 0107U006231).

3. Загальна характеристика та структура дисертаційної роботи

Дисертаційна робота є цілісною працею. Складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків по кожному розділу, висновку по роботі та списку використаних літературних джерел, додатків. Усі розділи дисертації є логічно пов’язаними, висновки узгоджені. За структурою, мовою та стилем викладення дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України.

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету, об’єкт і задачі, наукову та практичну цінність одержаних результатів, показано зв’язок з науковими темами. Наведено дані про впровадження результатів роботи, її апробації та особистий внесок здобувача.

У першому розділі проведено аналіз діалогових процесів інтерфейсів користувача, різновидів концепцій організації інтерфейсі, проведена систематизація діалогових взаємодій, процесів, середовищ, мов розробки й проектування інтерфейсів. Проаналізований та описаний порівняльний аналіз середовищ та мов проектування інтерфейсів користувача. Оцінені недоліки та переваги інформаційних засобів програмування, прототипування та описів

кодів інтерфейсів користувача. Запропоновано ієрархічну систематизацію користувацьких взаємодій та кінетично-орієнтованих інтерфейсів.

У другому розділі описано методологічні основи моделювання факторних параметрів впливу користувачів, профілів компонування інтерфейсів, систематизація патернів візуальних компонентів інтерфейсів користувача. Сформульовано критерії для оцінки якості засобів прототипування графічного інтерфейсу користувача та придатності спеціалізованих мов програмування та декларування інтерфейсів для зменшення часу впровадження у виробничій процес побудови інтерфейсів користувачів програмного забезпечення. Представлені метод оцінки засобів прототипування інтерфейсів, метод оцінки мов програмування інтерфейсів, метод оцінки інструментів моніторингу функціонування інтерфейсів. Описаний процес автоматизації перетворення графічних ескізів прототипів інтерфейсів у програмний код. Представлена модифікація процесу програмного лексичного перепроєктування програмних кодів інтерфейсів користувача.

Третій розділ присвячений рішенням поставлених в роботі задач та реалізації інформаційних засобів автоматизації процесів інтерфейсних побудов, представлені інформаційні моделі підсистем та їхні інтеграції, показані інформаційні архітектурні рішення функціонування засобів, схеми алгоритмізації процесів. Розроблено та реалізовано інформаційне, лінгвістичне, програмне забезпечення засобів накопичення діалогових користувацьких інтерактивів, засобу формування та наповнення репозиторію конструктивів графічних інтерфейсів користувача, засобу візуальної ідентифікації конструктивів, засобу реінженірінгу програмного коду, засобу параметричного порівняння засобів прототипування інтерфейсів користувача.

Четвертий розділ присвячений результатам статистичних досліджень компонентів інтерфейсів користувача, кількісних і якісних оцінок засобів, діалогових прототипувань сценаріїв взаємодій користувача, перевірки автоматизації ідентифікації компонентів інтерфейсів з графічних ескізів. Визначення кількісних характеристик компонентів інтерфейсу користувача програмного забезпечення здійснено на прикладі САПР у галузі

машинобудування. Ці характеристики дозволяють архітекторам програмного забезпечення та програмістам зосередитися на поліпшенні існуючих інтерфейсів і вдосконаленні методів реінженірингу інтерфейсів.

Розділи дисертації містять висновки отриманих наукових та практичних результатів.

У додатках наведені акти впровадження наукових і практичних результатів дисертаційної роботи у навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та виробничу діяльність ТЗОВ «Едвантіс» (м. Львів), яке спеціалізується на комерційному проектуванні та тестуванні програмних засобів для різних платформ.

4. Основні наукові результати досліджень та наукова новизна дисертації

Вивчення та аналіз змісту і результатів дисертаційної роботи дає змогу зробити висновок про те, що дисертантом обґрунтовано та вирішено науково-технічне завдання вдосконалення підходів, методів, процесів та розроблення інструментальних інформаційних засобів для автоматизації синтезу прототипів інтерфейсів користувача комп'ютерних систем із використанням патернів програмних кодів компонентів графічного інтерфейсу користувача. Це дає можливість пришвидшити виробничі процеси програмістів. Отримано такі основні результати:

- вперше на основі використання методів критичного аналізу, методів систематизації й класифікації, здійснено комплексну систематизацію діалогових взаємодій користувача програмного забезпечення, в якій, на відміну від існуючих, здійснено ієрархічний поділ з врахуванням типів користувачів, концепцій організації діалогу, форми, способи інтелектуалізації, кінематичні способи керування інтерфейсом, що дає змогу єдиним чином відображати предметну область та внести принципи групування й структурування даних в інформаційний репозиторій патернів синтезу інтерфейсів користувача;

- вперше на основі методів системного аналізу, декомпозиції та системного проектування запропоновано та обґрунтовано інформаційну інтегровану архітектуру засобів синтезу (побудови) програмних інтерфейсів користувача, з врахуванням даних накопичення досвіду використання, патернів

проектування інтерфейсів варіантних типів, патернів візуальних, функціональних, програмних кодів конструктивних елементів інтерфейсу користувача, що дозволило за рахунок автоматизації процесів на 5 % пришвидшити адаптацію користувача до нового ПЗ, та пришвидшити роботу програмістів-розробників інтерфейсів ПЗ до 30%;

- на основі використання методів статистичного аналізу та експертних оцінок, удосконалено методи оцінювання якісних характеристик існуючих програмних засобів прототипування та програмування інтерфейсів користувачів, що дало змогу оцінювати характеристики існуючих спеціалізованих мов програмування та декларування описів програмних кодів інтерфейсів користувачів, а отже й зменшувати час на визначення загального критерію використання певного засобу чи технології до застосування у проектах побудов інтерфейсів користувача;

- на основі використання методів геометричного моделювання удосконалено моделі ієрархічного поділу поля макетування компонентів графічного інтерфейсу користувача, що з врахуванням аналізу інтегрованих даних з репозиторію про використання, аналізу зв'язаних та взаємозамінних компонентів інтерфейсу, дає змогу трансформації (реінженірінгу) програмних лексем опису інтерфейсу під варіантні пропорційні розміри екранного відображення.

5. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій

Аналіз змісту розділів, використаного інструментарію досліджень та способів його застосування дає змогу зробити висновок про належну обґрунтованість наукових результатів. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертації, повністю обґрунтовано теоретичним аналізом, результатами практичного використання та інформацією з науково-технічної літератури, підтверджено характеристиками впроваджених засобів, а також результатами порівняння розроблених у дисертаційній роботі методів і засобів побудови засобів автоматизації синтезу інтерфейсів користувача з аналогічними.

Достовірність та цінність результатів дисертаційної роботи підтверджується збігом результатів теоретичних досліджень та практичної реалізації, зокрема при побудові та впровадженні інструментальних засобів автоматизації синтезу інтерфейсів користувача.

6. Значення дисертаційної роботи для науки і виробництва

Результати в сукупності розв'язують науково-прикладну задачу, яка полягає у підвищенні ефективності побудови програмних інтерфейсів користувача, шляхом автоматизації процесів передпроектного аналізу діяльності користувачів, аналізу існуючих засобів прототипування, мов програмування, моніторинга інтерфейсів; автоматизації процесів лінгвістичного реінженірінга програмних кодів на базі інтегрованого репозиторія патернів.

Теоретична цінність дисертації полягає в систематизації концепцій інтелектуалізації інтерфейсів користувачів, систематизації конструктивів інтерфейсів користувача; розробленні математичної складової за комплексу інформаційних засобів автоматизації аналізування користувачів, ескізних прототипувань, мов програмування; розробленні принципів та етапів синтезу інтерфейсів із візуальних ескізів й патерного реінженірінга програмних кодів.

Практично цінні:

- врахування критеріїв інтерактивної інтенсивності взаємодій користувачів з інтерфейсами;
- врахування передпроектних підготовчих оцінок прийнятних за згорткою критеріїв дані про засоби ескізного прототипування інтерфейсів, мов програмування, моніторингових засобів для інтерфейсів.

Результати досліджень впроваджено у навчальний процес на кафедрі «Системи автоматизованого проектування» Національного університету «Львівська політехніка» у процесі викладання дисципліни «Методи побудови інтелектуального інтерфейсу користувача в автоматизованому проектуванні» для студентів спеціальності 7.05010103 / 8.05010103 «Системне проектування» (спеціалісти та магістри).

Реалізовані програмні засоби та методи використовуються у виробничій діяльності із програмного, інформаційного проектування й тестування програмного забезпечення в компанії ТзОВ “Едвантіс” (м.Львів).

7. Рекомендації щодо використання результатів дисертації

Наукове та практичне значення результатів дисертаційної роботи визначає можливість і доцільність їх застосування:

у навчальному процесі вищих навчальних закладів при підготовці фахівців комп'ютерних наук, інформаційних технологій проектування, системного проектування, технічної естетики, ергономічного проектування технічних систем;

для проведення наукових досліджень, пов'язаних із розробленням й удосконаленням методів, засобів та інформаційних технологій для побудови адаптивних інтерфейсів користувачів на основі патернів візуального макетування та програмування інтерфейсів;

для здійснення виробничої діяльності спеціалістів: дизайнер інтерфейсів; проектувальник взаємодій; спеціаліст зручності використання (дослідник, експерт, тестувальник); інформаційний архітектор; програміст користувацьких інтерфейсів.

для проектування та розроблення інформаційних архітектур інтегрованих репозиторіїв, баз даних, ядер лексичних трансляторів й генерування програмних кодів з використанням структурованих шаблонних фрагментів.

8. Повнота викладу результатів роботи в наукових фахових виданнях

Основні результати досліджень, що відображені у дисертації, опубліковані у 28 наукових роботах, серед яких: 1-а публікація у науковому періодичному виданні іншої держави, що входить до міжнародних наукометричних баз; 7 статей у виданнях, що входять до Переліку наукових фахових видань з технічних наук України та 20 публікацій у матеріалах і тезах доповідей наукових всеукраїнських та міжнародних конференцій. Видання, в яких опубліковано наукові праці, відповідають профілю спеціальності й дисертації.

9. Результати дисертації пройшли належну апробацію на численних міжнародних науково-технічних конференціях, а також на наукових семінарах кафедри систем автоматизованого проектування Національного університету «Львівська політехніка»

10. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації та відображає достатньо стисло наукові та практичні результати дослідження.

11. Зауваження до дисертації

1) У першому розділі проаналізовані та систематизовані концепції організації інтерфейсних взаємодій, але у подальших розділах не описано як вони внесені у патерни проектування інтерфейсів.

2) У методі прийняття рішень для зменшення альтернатив набору програмних інструментів є незрозумілим етап кінцевої експертної оцінки щодо макетування інтерфейсів користувача.

3) Доцільно було б навести деталізоване обґрунтування щодо підходу «інтелектуалізації» патернів для засобів автоматизації синтезу інтерфейсів користувача.

4) Дискусійним є використання терміну «температурна карта» для характеристики активності користувачів з інтерфейсом.

5) У третьому розділі доцільно було б детальніше описати структури даних, що описують патерни в депозитарії.

6) У третьому розділі наведено веб-інструмент для швидкого пошуку, порівняння та підбору програмних продуктів прототипування інтерфейсів користувача, але на жаль не вказані числові характеристики такого пошуку.

7) У четвертому розділі відображені результати статистичного аналізу щодо застосованих конструктивів графічного інтерфейсу на прикладі САПР у машинобудуванні. Доцільно було б навести аналіз результатів застосування досліджень для інших галузевих САПР.

8) У авторефераті варто було б навести результати аналізу застосувань конструктивів та патернів інтерфейсів користувача.

Наведені зауваження до роботи не торкаються суті отриманих нових результатів і не знижують загальної позитивної оцінки цінності дисертаційної роботи Маркелова О.Е.

12. Загальний висновок

Дисертаційна робота Маркелова О.Е. на тему “Інструментальні засоби автоматизації синтезу інтерфейсів користувача на базі репозиторію інтелектуальних патернів” є завершеним науковим дослідженням, у якому вирішено науково-технічне завдання вдосконалення підходів, методів, процесів та розроблення інструментальних інформаційних засобів для автоматизації синтезу прототипів інтерфейсів користувача комп’ютерних систем із використанням патернів програмних кодів компонентів графічного інтерфейсу користувача. Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.13.12 – системи автоматизації проектувальних робіт.

Вважаю, за обсягом досліджень, науковим рівнем та практичною цінністю отриманих результатів дисертаційна робота Маркелова Олександра Едуардовича відповідає встановленим вимогам на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (зокрема п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів»), а її автор заслуговує присвоєння йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.12 – системи автоматизації проектувальних робіт.

Офіційний опонент

Завідувач кафедри інформаційних
технологій Національного
лісотехнічного університету України,
доктор технічних наук, професор

Я.І. Соколовський

ЗАВІРЯЮ
Вчений секретар
Національного лісотехнічного
університету України

26.04.2017 р. Підпис

