

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд на тема „Разработка на софтуер за управление и проследяване на изискванията”

за присъждане на образователната и научна степен „доктор”
по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки
с автор ас. маг. инж. Ваня Димитрова Кузманова

от проф. д-р инж. Ташо Ангелов Ташев, Факултет за английско инженерно обучение,
Технически университет - София

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси

Ас. Ваня Кузманова е завършила през 1999 г. специалност Системи и управление във Факултет Автоматика на Техническия университет в София. През 2006 г. завършва магистърска степен по Стопанско управление към Стопански факултет на ТУ – София. За периода от 2013 до 2016 г. е зачислена като редовен докторант към катедра „Информатика“ в ХТМУ – София, а от 2017 г. до момента е асистент в катедрата. В периода от 1999 до 2008 г. Ваня Кузманова се е развивала и работила в областта на базите от данни, графичния дизайн и маркетинг и продажби. Работата ѝ с бази от данни и различни софтуерни системи дават насока на научните ѝ интереси и поставят фундамента на дисертационния ѝ труд.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертацията третира важни и актуални проблеми от областта на инженеринга на изискванията (ИИ) и управлението на изискванията при разработката на софтуерни проекти и системи. Един от най-важните процеси от жизнения цикъл на софтуерните проекти е инженеринг на изискванията (Requirements Engineering). Непълните и некоректно дефинирани изисквания могат да доведат до огромни парични и времеви разходи. Разработката на система за управление на изискванията е от съществено значение за откриването и отстраняването на грешните и неконсистентни изисквания на етапа на инженеринга на изискванията е от огромно значение за успешната му реализация. Създадената система е предназначена за малки и средни софтуерни фирми, ориентирани към разработка на софтуер за реално време
Дисертацията се състои от пет глави.

Първа глава представлява литературен обзор на проблемите в инженеринга на изискванията. Подробно са разгледани и фазите на процеса и са анализирани актуалността и значимостта му. Задълбочено са изследвани моделите на жизнения цикъл на софтуерния процес и видовете модели за разработка на софтуер. На тази основа са формулирани приоритетните характеристики към системата за управление на изискванията, която е цел на дисертацията.

В тази глава, както и в останалата част на дисертацията, са цитирани 129 литературни източника, от които 1 е на кирилица и 128 са на латиница, от които 15 интернет източника. Преобладават източници от последните десет години. Представените източници са обект на задълбочения литературен обзор и обхващат периода от края на 80-те години на миналия век до момента.

Във **Втора глава** е направен сравнителен анализ на софтуерни продукти за управление на изисквания. Разгледана е необходимостта от използване на такива продукти.

Определени са критериите за оценяване и е направен анализ на 11 софтуерни продукти и платформи, които са подбрани от над 130 такива. Подробно са изследвани техните предимства и недостатъци. Анализът е базиран на нормативите в стандарта ISO/IEC TR24766:2009, както и на характеристики и категории, важни за крайните потребители на системите за управление на изискванията. Определени са най-важните характеристики на тези системи от гледна точка на разработка на система за управление на изискванията, ориентирана към малки и средни софтуерни фирми. Тези функционалности и характеристики са свързани с поддръжката на база от данни за софтуерни проекти, съдържаща потребителски, системни, компонентни и други изисквания, информация за техните промени, както и възможности за трасируемост и проследимост на взаимовръзките между изискванията, както и за управление на същите.

Трета глава е свързана с подходите към разработване на система за управление на изискванията. В главата е разгледана ролята на проследяемостта в управлението на изискванията и инструментите за поддръжка на управлението и проследяемостта. Анализирани са проблемите, които трябва да се решат при разработването на софтуерен продукт за управление на изискванията: разбиране за проблема и ангажиране той да бъде решен, идентифициране на заинтересованите страни, определяне на изискванията и ограниченията, проектиране на по-широка система за управление на изискванията, план за въвеждане, внедряване и текуща употреба на инструмента.

Предложени са два алгоритъма, свързани с подобрения при анализа, обработката, систематизирането и управлението, както на потребителските, така и на системните и компонентни изисквания, които гарантират минимизирането на рисковете по разработката на софтуерни проекти като откриват и елиминират неконсистентните потребителски, системни и компонентни изисквания още на ранна фаза преди имплементацията на софтуера. Подобренията са съобразени с препоръките на CMMI модела и гарантират лесна проследимост на различните изисквания и на техните промени във времето. Благодарение на тези подобрения лесно се контролират отговорностите по програмирането на софтуерните компоненти, свързани с тези изисквания, а на базата на резултатите от тестването им може да се направи обратна връзка за пълното или частично удовлетворяване на тези изисквания. В случай на откриване на проблеми, грешки или несъответствия лесно могат да се предприемат коригиращи действия с цел минимизиране на рисковете.

Четвърта глава описва проектирането на самата система за управление на изискванията. На базата на анализа на съществуващите системи и платформи за управление на изискванията са формулирани функционалните и нефункционални изисквания към разработената уеб-базирана система ReSys, която е обект на дисертационния труд.

Представена е модулната архитектура на системата, която се състои от осем модула, включващи модул за достъп до системата, модул за управление на софтуерни проекти, подсистема от три модула за управление на потребителските, системни и компонентни изисквания, модул за управление и трасируемост на изискванията и за базови линии, модул за управление на промените в изискванията (Change Request) и модул за работа с бази данни.

В разработената система, специално място е отделено на ролите и правата на достъп на различните потребители на системата: администратор, ръководител на проект, член на екип и др.

В тази глава подробно е описана структурата на облачно-базираната архитектура на системата, чрез която се гарантира защитен и отдалечен достъп на потребителите на

системата до нейните ресурси, само чрез интернет браузър, инсталиран на лаптоп, десктоп или мобилно устройство.

В **Пета глава** е описано създаването на системата за управление на изискванията, като са дадени примери с части от кода, които реализира системата.

Разработената система е гъвкава, мащабируема облачно базирана система, гарантираща надеждност и диверсификация на достъпа на различни видове потребители до ресурсите ѝ.

Системата е изградена от осем модула: модул за администриране и управление на достъпа, подсистема за управление на изискванията, модул за управление на проекта, модул за проследимост на изисквания и базови линии, модул за анализ на промените и управление на заявките за промени. Създаването на модулите е описано в дисертацията чрез нагледни примери.

3. Приноси на дисертационния труд

Като научно-приложни приноси определям:

- Анализът на актуалността и основните проблеми в областта на инженеринга на изискванията, на базата на които са формулирани и целите на дисертационния труд.
- Предложените два алгоритъма за обработка и хоризонтална и вертикална проследимост на потребителските, системните и компонентни изисквания. Разработените алгоритми допринасят за подобрения в процесите по анализа, обработката, систематизирането и управлението на двата вида изисквания.
- Направеният анализ на комерсиални и некомерсиални системи за управление на изискванията, който води до формулиране на изискванията към разработената система.

Като приложни приноси определям:

- Разработването на собствена система за управление на изискванията.
- Създаването на модул за трасируемост, който гарантира проследимост на връзки между изискванията.
- Създаването на модул за управление на заявките за промени на изискванията.

4. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът съответства по съдържание и структура на дисертационния труд и е в обем от 41 страници. Той включва: увод; пет глави, в които в синтезиран вид са представени значимите научно-приложни и приложни постижения в дисертационния труд, като всяка глава завършва с изводи; приноси и списък с публикации на докторанта.

5. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Ас. В. Кузманова е представила шест публикации по дисертационния си труд. Всички публикации са в съавторство с научния ѝ ръководител. Броят на публикациите отговаря на изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ХТМУ. Публикациите ѝ отразяват основни научни резултати и постижения от дисертационния ѝ труд.

6. Лични впечатления за дисертанта

Не познавам лично ас. Ваня Кузманова, но от прочита и анализа на дисертационния и труд и от биографичните и данни оставам с впечатление, че тя се е изградила като много добър научен работник с отлични познания в областта на информатиката и по-специално в разработването на софтуер.

7. Заключение

Постиженията на ас. Кузманова показват, че тя притежава отлична научна подготовка в областта на информационните технологии и компютърните науки. Представеният дисертационен труд напълно отговаря на изискванията в Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника на неговото прилагане и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ХТМУ. Въз основа на всичко това давам положителна оценка на дисертационния труд на **Ваня Димитрова Кузманова** и препоръчвам на уважаемото научно жури да ѝ бъде присъдена **образователната и научна степен „доктор”** в област на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Информатика).

Член на научното жури:.....

/проф. д-р инж. Т.Ташев /

17 май 2022 г.

София