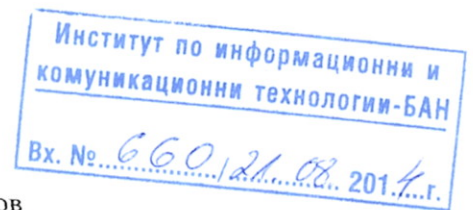


РЕЦЕНЗИЯ



от проф. д-р Станимир Недялков Стоянов

за дисертационния труд на Елисавета Димитрова Тричкова,

на тема „ **ОПТИМИЗАЦИЯ НА ПРОЦЕСИ В ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ**”,

за получаване на образователната и научна степен „доктор”, по специалност 02.21.10.

„Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката”,

в професионално направление 5.3. „Компютърна и комуникационна техника”

Настоящата рецензия е изготвена на основание на заповед № 116/04.07.2014 год. на директора на ИИКТ, проф. д-р Светозар Маргенов, в съответствие с Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Решение на Научния съвет на ИИКТ, във връзка с процедурата за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по специалност 02.21.10 „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката” в професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника” от Елисавета Димитрова Тричкова с дисертация на тема „Оптимизация на процеси в информационни системи”, съгласно която съм утвърден за член на Научното жури.

Дисертационният труд се състои от увод, четири глави, заключение, списък на свързаните с дисертацията публикации на автора, списък на проектите, в които е участвал автора, декларация за оригиналност на резултатите, референции, списък на използваните съкращения и 6 приложения. Дисертацията е в обем от 141 страници, 37 фигури и 45 таблици. Цитирани са 152 литературни източника.

Целта на дисертационния труд е проектиране и разработване на информационна система, количествено оценяване на характеристики на нейни процеси и определяне на потенциала за подобряване на тези характеристики. За постигане на целта са формулирани следните пет задачи:

- Анализ на технологиите за разработване на информационни системи, стандартите и моделите за оценка на характеристиките им;
- Проектиране и разработване на специализирана информационна система, включващо анализ и формулиране на изискванията към системата, разработване на модел на системата и нейните процеси, програмните модули и структурата на базата данни, анализ и сравняване функционалността на работената Web-

базирана информационна система с известни софтуерни платформи в областта на електронното обучение;

- Процедура за оценка на характеристики на информационната система като се ползват критерии и стандарти за качество на софтуерните продукти и дидактически показатели;
- Количествена оценка на характеристиките на системата;
- Определяне потенциала за подобряване на съществуващите характеристики на информационната система чрез дефиниране на съответна оптимизационна задача.

Първата глава (и отчасти втората) на дисертацията представлява своеобразен преглед на състоянието на изследователските области, свързани с проблематиката на дисертацията. Тематично главата се разделя на две части. В първата част са разгледани общи понятия, свързани с разработване на информационни системи. Разгледани са различни проблеми на софтуерното инженерство – определения, цели, критерии за качество на софтуерните продукти с техните характеристики, класификации и критерии, модели и стандарти за оценка на качеството. Подробно е представен стандарта за оценка качеството на софтуерните продукти ISO 9126. Разгледани са различните дейности, които се извършват по време на разработката на един програмен продукт оформят жизнения цикъл на разработването му. Представени са различни модели на жизнения цикъл. Характеризират се накратко бизнес процесите и възможностите за тяхното моделиране в една информационна система. В главата е направен преглед на основни методи за многокритериална оптимизация и са посочени различни подходи за решаването на такива задачи. Дадени са формулировка на оптимизационната задача за многокритериално вземане на оптимално решение и методи на скаларизация и компромисни решения. Втората част е преглед на широко разпространените информационни системи за електронно обучение. Даден е класификация на софтуерни продукти за осигуряване на дистанционно обучение. Похвално е включването в прегледа на български разработки, дори и в ограничен обем. Съвсем бегло се споменава съвременната тенденция за включване на образователни игри в системите за електронно обучение. В края на главата се правят някои съществени изводи, на основата на които е формулирани целта и задачите на дисертацията.

Във втора глава се разглежда методология за проектиране и разработване на информационна система, включваща етапите, техниките и средствата, които ще се използват. Анализират се изискванията към системата. Синтезират се сценарии на

действието и на работата на отделните модули и се проектират моделите на процесите им. Разгледана е възможност за прилагане на метод за многокритериална оптимизация към подход за оценка на качеството и ефективността на система за Web-базирано обучение.

Основните резултати на дисертационния труд са представени в третата и четвъртата глава на текста. В третата глава от дисертационния труд се описва реализирането на софтуерно приложение като Web-базирана система за обучение. Системата е предназначена за преподаватели и студенти в Медицински университет - София (МУС), доставяйки интерактивни средства за обучение. Мотивира се решението за разработване на собствена система, вместо внедряване на някои от широко известните комерсиални или системи с отворен код. Системата има два интерфейса: административен, предназначен за използване от преподавателите и потребителски, предназначен за използване от студентите. В главата е описана детайлно архитектурата на системата, включваща три основни модула („Лекции“, „Тестове“ и „Виртуални пациенти“), помощни модули за виртуални модели, регистриране на потребители, търсене по ключова дума или изрази и др. Административните средства предлагат множество опции и форми за преподаватели (дори с ограничени компютърни познания) за създаване, редактиране, публикуване и актуализация на лекционни материали, изпитни тестове, симулации на казуси. В края на главата са представени резултатите (като радарни диаграми) от сравнение на характеристиките и възможностите между някои от разгледаните в глава първа системи за електронно обучение и разработената система за Web-базирано обучение в дисертационния труд, които показват, че представената в дисертацията система е съизмерима с наложилите се системи за електронно обучение. Сравнението е направено по критерии, базирани на независими експертни изследвания

В глава четвърта от дисертационния труд се прави обобщение на резултатите от експерименталното приложение на подхода за количествена оценка на качеството и ефективността на Web-базирана система за обучение по медицински дисциплини. Посочени са целите за провеждането му и начина, по който е проведено анкетирането на участниците в оценяването. Анализират се и във формата на многобройни таблици и диаграми се представят подробно резултатите от направените изследвания. Въз основа на направената оценка на системата и решаването на оптимизационна задача, чрез която се оценява потенциала на експертните мнения, се определят по кои показатели ще се извърши оптимизация на процесите, свързани с работата на отделните модули с цел подобряване и увеличаване на възможностите на системата, без да се усложнява работата с нея.

В заключението са обобщени основните резултати от проведеното изследване, представено в дисертацията. Авторът формулира пет научно-приложни и приложни приноса на дисертационния труд. На основание получените резултати от приложението на подхода за количествена оценка на качеството и ефективността, са предложени насоки за развитие на системата за електронно обучение.

Дисертационният труд представлява интердисциплинарно изследване за моделиране, проектиране, разработване, оценяване и оптимизация на информационни процеси в областта на електронното обучение. По мое мнение, целта на научното изследване е постигната. В дисертацията са обобщени следните приноси:

- Анализирани са стандарти и модели за оценка на качество на софтуерните продукти;
- Проектирана и реализирана е системата за Web-базирано обучение по медицински дисциплини. Разработени са основните компоненти на системата и са синтезирани специфични функции „Виртуален пациент“ и „Виртуални модели“. Оценена е функционалността на разработената информационна система като е сравнена с известни софтуерни платформи. Определени са предимствата на системата за изпълнение на специфични функции за медицинското обучение;
- Разработена е процедура за количествена оценка на характеристиките на информационната система. Приложен е метод на експертните оценки. Направен е избор на показателите за качество на системата;
- Количествено са оценени характеристики на процеси в информационната система. Оценката е направена с участието на експерти от няколко фирми от областта на информационните технологии и преподаватели в университети;
- С определените количествени оценки е дефинирана и решена оптимизационна задача за оценяване на потенциала на разработената информационна система и подобряване на характеристиките ѝ. Резултатите от изследването показват, че според критериите, базирани на стандарта ISO 9126 за качество на софтуерни продукти, системата има потенциал за подобряване на характеристиките ѝ по критерии използваемост, функционалност и преносимост.

Искам да отбележа, че при оформянето на окончателната версия на дисертацията са взети предвид забележките ми от предварителната защита, свързани с явното посочване на връзката между целта, задачите и приносите. Също така, приносите са преформулирани и по-коректно отразяват основните резултати на изследването. Въпреки това, не приемам

първия принос - анализ на стандарти и модели за оценка качеството на софтуерните продукти. Анализът, представен в първа и втора глава на дисертацията е много общ, направен на основа на добре познати литературни източници. Това би било принос, ако първо беше характеризирана спецификата на една система за електронно обучение в медицината и след това се анализират възможните подходи, модели, методи, технологични и програмно-технически средства за реализиране и оценка на системата. В последните години софтуерното инженерство става една огромна област и е необходима изключителна прецизност и придържане към спецификата на изследването за да се направи задълбочен анализ в рамките на две глави в дисертационния труд. В този смисъл, мисля, че дисертацията щеше да спечели, ако първа и частично втора глава бяха структурирани по различен начин.

Във връзка с втория принос, мисля, че в дисертацията трябваше да се изтъкне още по-ясно, че разработването на система за електронно обучение в медицината, където изискванията и критериите към учебния процес са изключително тежки е едно сериозно предизвикателство. Мисля, че по-детайлно трябваше да се опишат специфичните модули на системата (като напр. „Виртуални пациенти“, решаване на медицински казуси и сценарии), за сметка на стандартната за всички информационни системи функционалност (като напр., регистрация, пароли, вход/изход).

Мисля, че определени текстове от дисертацията се нуждаят от подобрене и прецизиране, като напр.:

- Повторения на цели пасажки – напр., забелязах текста „ За всеки един показател от анкетната карта се изчисляват съответните точки, образуващи оценката на анкетирания експерт, на базата на следното процентно съотношение $100\%x$, където x е съответния брой на атрибутите на отделните показатели. Вземайки предвид предварително зададената скала (Скала: Слаб = 2; Добър = 4; Силен = 6; Не мога да преценя = 0) ... „, се среща на стр. 86, 91, 105;
- Не добри формулировки – напр., степента на компетентност на един анкетиран (стр. 87) зависи от броя на анкетираните, т.е. колкото е по-голям броят им, толкова по-малка е компетентността им. Тук може би трябва да се обясни, че се касае за относителна величина и да се предложи друго понятие.

По дисертационния труд са публикувани 7 публикации, като 2 са в списания, 4 са публикувани в докладите на международни конференции и 1 една е от национална

тематична школа. Докторантът има 4 самостоятелни публикации, а в 3 от публикациите със съавтори е на първо място. Това, заедно с дългодишната работа по дисертацията и работещата система за електронно обучение, оставя у мен увереност за водещо участие в изследването. При четенето на дисертационния труд се налага също убеждението, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта.

Авторефератът в обем от 36 страници отговаря на изискванията и обобщава съдържанието и резултатите на дисертационния труд.

Направените бележки не омаловажават резултатите на дисертационния труд. Считаю, че разработването и оценката на системи за електронно обучение по медицина е актуална област на научни изследвания и сериозно предизвикателство за практическа реализация на софтуер. Използването на системата в реален учебен процес е безспорно доказателство за практическата използваемост и приложение на резултатите на дисертацията.

Заключение

В резултат на всичко гореизложено, мога да констатирам, че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН. Всичко това ми дава основание да дам **категорична положителна оценка** на дисертационния труд и получените резултати, както и да предложа на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по специалност 02.21.10. „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“, в професионално направление 5.3. „Компютърна и комуникационна техника“ на **Елисавета Димитрова Тричкова**.

21.08.2014 год.

София

