

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Станимир Недялков Стоянов,
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование: *4. Природни науки, математика и информатика*

професионално направление: *4.6. Информатика и компютърни науки*

докторска програма: *Информатика*

Автор: Христо Илиянов Лесев

Тема: „Модулни разширяеми системи за глобално осветяване“

Научен ръководител: проф. д-р Снежана Гочева-Илиева

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33-467 от 03.02.2015 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „**Модулни разширяеми системи за глобално осветяване**“ за придобиване на образователната и научна степен ‘доктор’ в област на висше образование: *4. Природни науки, математика и информатика*, професионално направление: *4.6. Информатика и компютърни науки*, докторска програма *Информатика*. Автор на дисертационния труд е **Христо Илиянов Лесев** – докторант в редовна форма на обучение към катедра “Компютърни системи“ с научен ръководител проф. д-р Снежана Гочева-Илиева от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Христо Илиянов Лесев комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

1. Молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд
2. Европейски формат на автобиография.

3. Диплома за висше образование на образователно-квалификационна степен „магистър“ – Серия ПУ-2009, № 036475, регистрационен № 872 от 10 октомври 2009 г. с приложение.
4. Заповед № Р33-392 от 17.02.2010 г. за записване в редовна докторантура.
5. Заповед № Р33-322 от 02.02.2011 г. за комисия за провеждане на докторантски минимум от индивидуалния план.
6. Протокол от 16.02.2011 г. за успешно издържан изпит за докторантски минимум от индивидуалния план.
7. Заповед № Р33-4617 от 21.12.2011 г. за прекъсване на обучението в редовна докторантура.
8. Заповед № Р33-5268 от 19.12.2012 г. за продължаване на обучението в редовна докторантура.
9. Заповед № Р33-5270 от 19.12.2012 г. за смяна на научния ръководител;
10. Заповед № Р33-5271 от 19.12.2012 г. за прехвърляне в катедра „Компютърни системи“.
11. Заповед № Р33-1374 от 09.04.2014 г. за отчисляване от докторантура с право на защита.
12. Протокол № 2–14/15 от 19.11.2014 г. (препис-извлечение) на КС за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд.
13. Заповед № Р33-5484 от 05.12.2014 г. за разширяване на катедрения съвет на катедра "Компютърни системи" във връзка с предварителното обсъждане на дисертационния труд.
14. Протокол № 3-14/15 от 16.12.2014 г. (препис-извлечение) на КС от предварително обсъждане на дисертационния труд.
15. Списък на всички научни публикации и участия в научни проекти.
16. Списък с научни публикации по темата на дисертационния труд.
17. Дисертационен труд с декларация за оригиналност.
18. Автореферат.
19. Копия на публикациите по темата на дисертационния труд.
20. Служебна бележка с изх. № НПД 2/07.01.2015 г. от НПД при ПУ „Паисий Хилендарски“ за участие в научни проекти.
21. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.
22. Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ, съгласно чл. 36. (1), т. 9 от ПРАСПУ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.
Докторантът е приложил 5 броя публикации.

По представените документи рецензентът няма коментар.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Христо Лесев завършва бакалавърска и магистърска степен по информатика в Пловдивския университет през 2008 г., съответно 2009 г. От 2006 г. е хоноруван асистент във ФМИ на Пловдивския Университет. Има практически опит в разработване на десктоп приложения.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Представеният за рецензиране труд разглежда актуален и съществен проблем в областта на компютърната графика. **Основната цел** на дисертационен труд – създаване на модел и прототип на модулна, разширяема, гъвкава система за глобално осветяване – е ясно и коректно формулирана. Към целта е предложена работна хипотеза, която систематизирано и последователно се доказва в дисертацията. За постигане на целта са поставени четири основни задачи (и многобройни подзадачи), които кореспондират с целта на изследването. Създаването и експериментирането със системи за глобално осветяване е много актуално и е с широка приложимост в практиката.

4. Познаване на проблема

Библиографията включва общо 123 източници, публикувани през последните години, което е допълнително доказателство, освен извършения анализ на текущото състояние в областта, за актуалния и перспективен характер на дискутираната **тематика**.

5. Методика на изследването

Без да е описан явно избраният за провеждане на изследването подход е позволил постигането на поставените цели.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е разработен в обем от 169 страници текст и включва увод, четири глави, заключение, библиография и едно приложение.

В първата глава на дисертацията е направен обзор на някои от най-съществените алгоритми за глобално осветяване. Направени са анализ и класификация на различните видове алгоритми. Обобщени са възможностите, предимствата и недостатъците на съвременните системи за генериране на изображения, използващи алгоритми за глобално осветяване.

Във втората глава е разработен и описан модел на модулна разширяема система за глобално осветяване. Много подробно са описани изискванията към системата. Предлага се модел на процеса на пресмятане на за пресмятане на глобалното осветяване. Също така модел на

самата система за глобално осветяване. Разгледани са отделните осем подсистеми, включени в този модел.

В третата глава се описва архитектурата, проектирането на обектноориентиран дизайн и реализация на прототип на софтуерна рамка RayTracer за изграждане на модулни разширяеми системи за глобално осветяване. Представено е проектирането на прототипа на системата. Също в детайли е описан процесът на проектиране на всеки отделен компонент на прототипа. Отделно в главата е разгледана реализацията на алгоритъм за глобално осветяване в контекста на избраната архитектура на системата и подсистемата за статистика и анализ. Накратко са споменати проблеми, свързани с реализацията, документирането и тестването на разработения прототип.

В последната глава на дисертацията са описани приложенията на модулна разширяема система за глобално осветяване при създаването на конкретни системи и алгоритми за глобално осветяване. Разглеждат се също разработки на инструменти за подобряване на потребителската комуникация със системата. Дават се примери за гъвкавостта на модулна разширяема система за глобално осветяване и приложението ѝ в различни проблемни области, демонстриращи приложимостта и предимствата на разработения модел.

В заключението са обобщени основните резултати на дисертационния труд. Предлагат се различни възможности за продължаване на изследванията по темата.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приносите в дисертационния труд имат приложен и научно-приложен характер и накратко могат да се представят така:

- Предложени са подходи за описване на алгоритъм за глобално осветяване и за визуален анализ на изпълнението на алгоритми в контекста на областта на глобалното осветяване чрез проблемно ориентирани филтри;
- Предложени са модел и отворена архитектура за проектиране и реализация на модулни разширяеми системи за глобално осветяване;
- Реализиран е прототип на модулни разширяеми системи за глобално осветяване и широк набор от разширяващи модули, адресиращи специфични проблеми от областта на реалистичната компютърна графика. Прототипът е използван в обучението по дисциплината „Компютърна графика“ във ФМИ на ПУ.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Представени са пет статии, от които една е публикувана в списание, две са те публикувани в докладите на международни конференции, една е публикувана в докладите на национална конференция и една е публикувана в годишника на Бургаския свободен университет. Четири от публикациите са на английски език и една е на български. Четири публикации са самостоятелни и една е с един съавтор. Всички публикации отразяват определени резултати на дисертацията. Смятам, че с тези статии резултатите на дисертацията са станали достояние на научната общност.

Не са представени доказателства за забелязани цитирания.

Докторантът е участвал в три научно-изследователски проекта, свързани с темата на дисертацията, финансирани от фонд „Научни изследвания“ на Пловдивския университет. Резултатите от дисертацията са апробирани в тези проекти.

9. Лично участие на докторанта

Приемам, че представените в дисертацията резултати са личен принос на кандидата. В окончателната версия на дисертационния труд за отразени основните ми критични бележки, направени по време на предварителната защита.

10. Автореферат

Авторефератът, в обем от 32 страници, е структуриран в съответствие с изискванията.

11. Критични забележки и препоръки

На вътрешната защита на дисертационния труд в катедра „Компютърни системи“ съм дал определени препоръки и бележки, които са отразени в окончателния вариант на дисертацията.

Някои допълнителни бележки:

- В дисертацията, при подходите, моделите и класификацията, дадена като първи принос, се акцентира основно върху нефункционалните изисквания към системата. Мисля, че би било добре, ако се прави ясно разграничаване на функционалните от нефункционалните изисквания. Така напр., при модела във втората глава, изискването „комбиниране на АГО“ (2.1.7) и неговата формализация е основополагащо за изграждане на модела и то би трябвало да бъде поставено в центъра на разглежданията;

- На определени места текстът не е добре балансиран - напр., прегледът на съществуващото състояние на проблематиката е излишно разширен с дефиниции и обяснения на общоизвестни понятия. При представяне на модела е отделено много място на не толкова съществени нефункционални изисквания за сметка на други, играещи важна роля в модела;
- Някои недостатъчно прецизирани твърдения, като напр. „Събраните данни трябва да бъдат във формат, който позволява съхранението на произволен брой характеристики“ (стр.68) – защо е необходим такъв брой характеристики?; „...дадено множество от свързани помежду си модули трябва да отговаря на валиден светлинен път“ (стр. 72) – не успях да намеря дефиниция на „валиден светлинен път“?; „Броят на пакетите получени във фазата на събиране на данни лесно може да достигне милиард“ – защо точно милиард, а не напр. милион или милиони?.

12. Лични впечатления

Познавам Христо Лесев като хоноруван асистент в катедрата, изпълняващ професионално и добросъвестно задълженията си.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

В заключителната част на дисертацията са предложени различни възможности за продължаване на изследванията по темата. Мисля, че предложенията са реалистични.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и *отговарят на* изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати **напълно** съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Информатика“ като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образова-**

телната и научна степен 'доктор' на **Христо Илиянов Лесев** в област на висше образование: *4. Природни науки, математика и информатика*, професионално направление: *4.6. Информатика и компютърни науки*, докторска програма: *Информатика*.

23.02. 2015 год.

Пловдив

Рецензент:

(проф. д-р Станимир Стоянов)