

РЕЦЕНЗИЯ

**относно дисертационен труд
на Поликсени Арапи
на тема: *Подкрепа на опита от персонализирано обучение в
мултимедийни цифрови библиотеки***

представена за присъждане на образователната и научна степен „доктор“
по специалност 01.01.12 „Информатика“ на професионално
направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“

**от акад. Васил Стоянов Сгурев,
Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН**

Тази рецензия е изготвена на основание заповед №103/04.05.2017 г. на Директора на ИМИ-БАН и решенията от първото заседание на Научното жури по процедурата. Рецензията е изготвена въз основа на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и на ИМИ при БАН. Рецензията е изготвена и въз основа на предоставените ми документи, свързани със защитата на дисертационния труд, които напълно отговарят на тези изисквания.

1. Общо описание на дисертационния труд и приложените към него материали

Представеният дисертационен труд съдържа 277 страници, разпределени в съдържание, увод, 6 глави, списък от 42 таблици, списък от 64 фигури, списък на съкращенията, литература, списък от 13 авторски публикации по темата на дисертацията, списък цитирания, списък на докладвани резултати, декларация за оригиналност на резултатите и 6 приложения. Библиографията включва над 180 литературни източника. Списъкът от публикации на автора по същността на дисертацията включва 13 заглавия. Посочени са 38 техни цитирания.

2. Оценка на структурата и съдържанието на дисертационния труд

Глава 1 на дисертацията е МОТИВАЦИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЯ

В нея са описани - актуалност на проблема, необходимост от решението му, обект и предмет на изследването, основната цел и конкретни задачи за постигането ѝ. Целта на тази дисертация е да осигури всеобхватен подход за използване на съществуващите културни дигитални материали, намирайки се в институции за културно наследство, за подпомагане на създаването и осигуряването на ефективен педагогически опит, не само в контекста на културното наследство, запазено в тези институции, но да обслужва и други контексти и сценарии за обучение. Целта е разбита на подцели, описани от гледна точка на заинтересованите страни и потребителите. Целта е формулирана ясно и конкретно.

Формулирани са 5 задачи, чрез решаването на които ще бъде постигната целта на дисертацията. Разработените услуги и инструментариум съответстват на препоръките и изискванията на установените глобални стандарти и протоколи в областта на цифровите библиотеки и електронното обучение. Предвидено е осигуряване на добра оперативна съвместимост с други приложения, а също и гъвкавост, адаптивност, разширяемост и устойчивост на предлаганата рамка. Разработената тема има научно-приложни аспекти.

Глава 2 „Проучване на проблема“ анализира основни концепции, свързани с разглежданата проблематика. – системи за електронно обучение и техните обекти върху цифрови библиотеки. Изследвани са основните интероперативни стандарти, спецификации и подходи при описанието и достъпа до цифрови и учебни обекти, както и тези а оперативната съвместимост на хранилищата. Проучени са аспектите на персонализирането на цифровите библиотеки и обучението: различните подходи при персонализирането, моделиране и профилиране на потребителите; охарактеризиране на обучаващия се като потребител в процеса на персонализация; учебен дизайн при персонализирането; подходи за адаптивна персонализация в електронното обучение.

За разрешаване на проблемите, адресирани от настоящата дисертация в изпълнение на предвидения сценарий, върху по-обхватната област на цифрови библиотеки са разгледани основни стандарти, спецификации и подходи за оперативна съвместимост, като е направен мост между хранилища на цифрови обекти и хранилища на учебни обекти.

Представени са основни характеристики на потребителя на цифрова библиотека в ролята му на обучаем е отчетено влиянието им върху персонализацията, учебния дизайн и адаптирането.

Глава 3. Моделиране на околната среда за подпомагане педагогически обоснованата персонализация.

Описано е моделирането на околната среда с оглед подпомагане повторното изместване на „културното“ цифрово съдържание в педагогически звукови персонализирани учебни изживявания по статичен или динамичен начин. Средата е дефинирана и се описва по следните модели: Модел на домейна, Модел на учащия, Модел на обучението и модел на адаптация. Разгледани са педагогическите аспекти на научаването свързани с обекти за оценяване в подкрепа на персонализацията. Педагогическото обусловено персонализиране е разгледано, като основаващо се на абстрактни сценарии за обучение (учебни проекти), които обхващат педагогически подход и стратегии за преподаване на даден предмет, като се вземат предвид индивидуалните учебни стилове, образователното равнище, ниво на трудност и други предпочитания на учащите.

Чрез адаптивно моделиране се конструира адаптивно учебно изживяване. Процесът на адаптиране е капсулиран в подходящ персонализиран алгоритъм, който отчита знанията, предоставени в модела на обучаващия се и наличните учебни проекти, за динамично създаване на персонализирани изживявания в процеса на обучението. По-конкретно, целта е да се намери подходящ метод за учене при съответния проект, който да бъде използван и след приключването му за изграждане на учебна практика, адаптирана към нуждите на учащия. Подходящите учебни обекти са обвързани със сценария за обучение по време на изпълнението му. Създадените учебни преживявания могат да се съхраняват като учебни компоненти и да бъдат допълнително трансформирани в SCORM пакети за тяхното използване в системи за електронно обучение.

Глава 4. Архитектура

Предложена е интегрирана архитектура, ориентирана към услугите въз основа на представените модели, отговарящи на изискванията на потребителите и справяне с проблемите на оперативната съвместимост, описани в Глава 1. Представени са отделните компоненти на тази архитектура, както и тяхната функционалност и услуги. Илюстриране е архитектура, използваща широко приети стандарти и протоколи за интегриране на хранилища, инструменти и други компоненти за подпомагане достъпа, използването и

пренасочването на цифрово съдържание (находящо се в институциите за културно наследство), за нуждите на обучението. Като неразделна част от тази архитектура са описани компонентите, подпомагащи – статично или динамично, развитието на педагогически обусловени персонализирани учебни изживявания.

Глава 5. Внедряване и прилагане на предложената рамка и архитектура

Предложената рамка и архитектура са реализирани в проекта LOGOS „Обучение по изискване за повсеместно обучение“ (IST-4-027451). Чрез нея се осъществи повсеместно и повторно използване на съществуващи мултимедийни материали и постепенно развитие на персонализирани обучения, педагогически обусловени, по статичен или динамичен начин.

Друга практическа реализация е отразена в проектите „Натурална Европа“, както и изследователския проект №02/06/15.12.2016 на Националния научен фонд.

Глава 6. Експерименти и оценка

На база предложената архитектура са разработени и показани различни инструменти, като тяхната приложимост е оценена, проверена и валидирана. Експериментите и оценката за повторно използване и персонализиране в предложената рамка са илюстрирани в контекста на проекта LOGOS.

Заклучение

Дадени са заключенията от решаването на поставените в Глава 1 задачи, водещи до постигането на основната цел на дисертационния труд, като са анализирани получените научно приложни резултати.

Приноси

Разгледани са постигнатите резултати и са отчетени научно приложните приноси на дисертационния труд.

3. Достоверност на получените резултати

Получените резултати са отразени в 13^{те} публикации в дисертацията, техните 38 цитирания, реализираните модели, учебни сценарии, архитектурата и функционални компоненти на средата. Описано е изпълнението на предложените модели и архитектура в два международни и един национален научноизследователски проект, като оценката на предложената образователна рамка е на базата на реални експерименти, осъществени по

международен проект LOGOS “Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning” по Шеста рамкова програма на ЕС.

4. Автореферат

Авторефератът отразява основните резултати, постигнати в дисертацията.

5. Основни приноси

Основни приноси на дисертационния труд могат да бъдат формулирани накратко по следния начин:

1. Разработване на рамка и модели за подпомагане на ефективни персонализирани обучителни услуги върху мултимедийни цифрови библиотеки.
2. Предложени са следните модели:

Модел на домейна.

Модел на обучаемия.

Учебен модел за кодиране на стратегии за обучение като абстрактни сценарии за обучение (образователни шаблони).

Модел за адаптиране.

3. Разработена е интегрирана архитектура, ориентирана към услугите и функционални компоненти.
4. Осъществено е практическо приложение на разработената рамка и архитектура в проекта LOGOS и на предложената методология и решения в реализацията на проекта „Натурална Европа“.
5. Предложена е и е реализирана рамка в изследователски проект №202/06/15.12.2016 „Концепции и модели за иновационни екосистеми на цифрови културни ресурси“ (2016-2018), финансиран от Българския научен фонд.

6. Публикации по темата на дисертацията

Според правилника на ИМИ за образователната и научна степен “доктор” в областта на информатиката и на методиката на обучението по математика, информатика и компютърни науки се изискват поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които да е списание. По дисертацията има 13 публикации: две в списания и единадесет в сборници

от трудове на престижни международни конференции.. Всичките публикации са на английски език. Една публикация е с SJR: 0.286 за 2014 – годината на публикуване. Публикациите отразяват основните постигнати в дисертацията резултати. Публикациите са цитирани 38 пъти, което е доказателство за значимост на резултатите.

Считам, че множеството на представените публикации е безспорно по своята пълнота и представителност. Всичките публикации са в съавторство, но са резултат на екипната работа на специалисти с различна квалификация по съвместни научно-изследователски проекти. Приносите на дисертанката не подлежат на съмнение.

7. Критични бележки и препоръки по дисертацията

А) Забелязвани са на някои технически грешки, не намаляващи научната стойност на труда, като например:

[на страница 1, параграф 1 е записано] “In addition to the exact digital copies of their artifacts and speciments” - да се поправи на specimens

[на страница 1, параграф 2 са забелязани 2 грешки *one/on* и повтаряне два пъти на the]

[на страница 55, накрая в текста] “Moreover, in this approach the courseware author should define sets of candidate learning resources at design time. This significantly reduces...” да се замени със significantly

[на страница 64, параграф 2] “Learning Objects are built in order to fulfil certain learning objectives, while Assessment Objects are built and used to assess the satisfaction of certain learning objectives (previous knowledge)” да се замени с fulfill

[на страница 100, параграф 1] “Integral part of this architectures are components to support the development of pedagogically-driven personalized learning experiences” - да се замени с architecture, pedagogy-driven

Б) Във Фигура 4.1. не е отбелязана връзката между **Learning Objects & Assessment Objects Creation Management Tool** и **Cultural Digital Objects Repository**.

Включването на пример от областта на културното наследство в Глава 2 на дисертацията, съществено би обогатило текста.

В) Пропусната е възможността да се отбележи, че предложените методи и алгоритми са с полиномна изчислителна сложност.

Г) Дисертацията би спечелила от представяне на визия за бъдещо приложение на разработените иновативни технологични решения, реализирани в посочените международни проекти.

8. Критични бележки и препоръки по автореферата

Нямам критични бележки и препоръки към автореферата, освен още да се съкрати. Посочените забележки не поставят под съмнение значимата научно-приложна стойност на получените резултати

9. Заключение

Давам положителна оценка на дисертационния труд *Подкрепа на опита от персонализирано обучение в мултимедийни цифрови библиотеки* на Поликсени Арапи и убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на Поликсени Арапи образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование, 4.0, природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност: 01.01.12. Информатика.

08.06.2017 г.

Член на Научно жури:

София

акад. Васил Сгурев