

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Радослав Йошинов

Лаборатория по телематика при Българската академия на науките

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен
“доктор” по докторска програма „Информатика“, професионално
направление **4.6. Информатика и компютърни науки**
с автор: МАРИЯ МИНЕВА ЖЕКОВА
на тема: Естественоезиков интерфейс за информационна система
от тип ‘електронен университет’

Със заповед № РД-Д1-616 / 25.03.22 г. на Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури в процедура за защита на дисертационен труд на тема „Естественоезиков интерфейс за информационна система от тип ‘електронен университет’“ за присъждане на образователната и научна степен “доктор” по докторска програма „Информатика“, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки на МАРИЯ МИНЕВА ЖЕКОВА.

Като член на научното жури съм получил:

1. Дисертация за присъждане на образователната и научна степен “доктор”;
2. Автореферат на дисертацията;
3. Копия на статиите, включени в дисертационния труд;
4. Справка за изпълнение на минималните изисквания на ПУ „Паисий Хилендарски“ за придобиване на образователната и научна степен “доктор”.
5. Други съпътстващи процедурата документи.

1. Актуалност на дисертационния труд

Нуждата от изследвания и прилагане на иновативни технологични решения, увеличаващия се достъп до бази данни през последните години, в резултат на съзнателната и рационална човешка дейност, свързана с генериране, съхранение, обработка и използване на информацията, води до все по-голяма необходимост от разработване на стабилен и приложим интерфейс на естествен език. Голяма част от тези бази данни е публично достъпна през Интернет, описани са много подробно с метаданни, съгласно утвърдените стандарти за хранилища на цифрово библиотечно съдържание. Контекстно-зависимото използване с учебна цел на цифрови ресурси предоставят допълнителни възможности включващи процеси, като търсене, проучване, идентификация, документиране, регистрация, консервация, реставрация, адаптация и презентация на образователни обекти и ресурси. В повечето случаи тези данни са достъпни за безплатно използване, което позволява съхраняваните обекти да бъдат обобщени, анотирани и

представени според индивидуалните предпочитания на обучаемите. Това поражда необходимост от създаване на автоматизирани интелигентни приложения с опростен интерфейс, които позволяват естественоезикова обработка и превръщане на потребителски текст-въпрос на естествен език в заявка към база данни на информационна система. Обработката на естествен език е клон на машинното обучение, който се фокусира върху даването на възможност на компютрите да интерпретират, обработват и трансформират човешки езици както в речеве, така и в текстови форми.

В дисертацията е представено изследване в областта на компютърната лингвистика, което включва методика за описание на предметната област и софтуерен модул с естествено езиков интерфейс към информационна система за извличане и обработка на потребителски текст-въпроси.

Основна цел на дисертационното изследване е да се предложат, изследват и апробират средства (модели, методи и инструменти), подходящи за създаване на естественоезиков интерфейс към информационна система за отговаряне на потребителски въпроси на естествен език.

Изпълнението на поставената цел предполага решаване на следните задачи:

Задача 1. Проучване на съществуващи теоретични подходи, модели и системи, свързани с естественоезиков интерфейс.

Задача 2. Създаване на общ модел, архитектура и прототип на естественоезиков интерфейс към информационна система, както и на методика за тяхното прилагане.

Задача 3. Създаване на софтуерен инструмент за формиране на заявка към БД от потребителски текст на естествен език.

Задача 4. Проектиране, реализация и тестване на софтуерен инструмент с естественоезиков интерфейс за различни информационни системи (в област „Висше образование“), базиран на предложението модел и следвайки конкретни методики.

Намирам, че поставената цел и така формулираните задачи са актуални, а съдържанието доказва значимостта на представения дисертационния труд. Оценявам положително тематиката и направените изследванията в дисертационния труд.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и обща характеристика на труда

Обект на дисертационния труд са нови технологични решения и съвременни средства (модели, методи и инструменти), подходящи за създаване на естественоезиков интерфейс към информационна система за контекстно-зависимо използване с учебна цел на цифрови ресурси. Предмет на изследването е идентифициране на възможности за използване на естественоезиков интерфейс към информационна система като средство за отговаряне на потребителски въпроси на естествен език. Цел на

дисертацията е да се предложат, изследват и апробират средства, подходящи за създаване на естественоезиков интерфейс към информационна система за отговаряне на потребителски въпроси на естествен език.

Дисертационният труд е структуриран в списък на използваните съкращения, списък на таблиците, списък на фигурите, увод, четири глави, заключение и резюме на постигнатите резултати, приложения, перспективи за бъдещо развитие, апробация, публикации по темата на дисертация, списък на използвана литература и декларация за оригиналност и достоверност.

Дисертационният труд има обем от 144 страници и две приложения по 13 страници, съдържа 32 таблици и 52 фигури. Представени са 6 публикации на автора, свързани с представения дисертационен труд

В библиографията на дисертационния труд са цитирани 82 литературни източника: книги, научни статии и интернет публикации.

В Глава 1. са разгледани и представени основни понятия, методи и подходи за описание на знания и извличане на важно съдържание от база знания, съществуващи инструменти, както и средства за автоматизиране на тези обработки. Предложен е подход за създаване на естествено езиков интерфейс в информационни системи.

В Глава 2. е представен общ модел на процес за създаване на естествено езиков интерфейс в информационни системи. Предложена е методика за моделиране, проектирани са нейните специфични компоненти. Направено е моделиране на структурни шаблони на въпроси, на които информационната система може да отговори.

В Глава 3. Е направена софтуерна реализация на естествено езиков интерфейс в информационни системи за отговаряне на потребителски въпроси. Софтуерният инструмент е съставен от 2 (два) модула. Описана е последователността от действия, извършвани от анализатора и генератора на заявки към БД на информационна система.

В Глава 4. Са извършени експерименти по създаване на естествено езиков интерфейс в информационни системи. Показани са тестове, резултати и оценки, свързани с работата на естествено езиковия интерфейс в направените експерименти.

В Заключение са обобщени получените резултати по задачите. Посочени са основните научни, приложни и научно-приложни приноси на дисертационния труд. Формулирани са перспективи за бъдещо развитие

С решаването на тези задачи се постига основната цел на дисертационния труд. Дисертационното изследване е в пресечната точка на области Информатика и Компютърна лингвистика онагледяващо разбирането и тълкуването на текстове на естествен български език от компютрите. Определени са насоки за бъдещи изследвания и развитие.

Представен е списък с научни публикации по темата и забелязани цитирания.

Всичко това доказва, че докторантът има задълбочени познания в тематиката на проведените изследвания.

3. Съответствие на предложената методика на изследване и поставените цел и задачи на дисертационния труд

Представени са модели, софтуерни компоненти и онлайн среда за предлагане, изследване и апробиране на средства (модели, методи и инструменти), подходящи за автоматизиране на процеса по създаване на естествено езиков интерфейс към информационна система в областта на висшето образование. Направен е сравнителен анализ на средства и методи за контекстно-зависимо използване с учебна цел на цифрови ресурси насочен към постигане на следните специфични цели: създаден е общ модел, архитектура и прототип на естествено езиков интерфейс към информационна система; създаден е софтуерен инструмент за формиране на заявка към БД от потребителски текст на естествен език; апробиран е така създадения инструмент базиран на предложения модел, следващ конкретни методики. Отчетена е необходимостта анализиранията средства да поддържат организация на ресурси, микроучене, оценка на знанията, достъпност и многоезичност.

Избраните методи и средства съответстват на основната цел и задачи, поставени за решаване от докторанта.

4. Характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд

Методите и моделите, които се създават и използват, отговарят на целевата задача. Разработен е модел за контекстно-зависимо използване с учебна цел на цифрови ресурси. Представен е общ модел на процес за създаване на естествено езиков интерфейс в информационни системи. Предложена е методика за моделиране, проектирани са нейните специфични компоненти. Създадена е софтуерна реализация на естествено езиков интерфейс в информационни системи за отговаряне на потребителски въпроси. Направено е експериментално внедряване и тестване. Алгоритмите са описани в UML диаграми. За някои са получени статистически резултати от прилагането им, а за други са представени концепции за решения и са дадени насоки за бъдещи изследвания.

Не съм забелязал грешки нито в конкретните, нито в концептуалните модели. Намирам също, че предложените стратегии са добре обосновани.

5. Приноси на дисертационния труд

По-съществените резултати, получени в дисертационната работа, са обобщени в авторски претенции за следните научни, научно-приложни и приложни приноси.

Научни приноси на дисертационното изследване са:

H1. Предложена е методика за създаване на естествено езиков интерфейс към информационна система;

Научно-приложни приноси на дисертационния труд са:

НП1. Разработена е архитектура на софтуерен инструмент с естествено езиков интерфейс към информационна система;

НП2. Реализиран е софтуерен инструмент с естествено езиков интерфейс към информационна система в област висше образование с различно предназначение и обхват.

Приложни приноси на дисертационното изследване са:

П1. Създадени и тествани са компютърни модели на зредметна област по методиката от H1;

П2. Създадени са експериментални естествено езиков интерфейс за две информационна система в област висше образование, в които са проведени тестове с потребителски въпроси.

Рецензентът приема така описаните приноси

6. Степен на личното участие на дисертанта в приносите

За личното участие на докторанта съдя по публикационната дейност на докторанта отразена в публикуваните по дисертацията материали. Докторанта убедително представя постигнатите резултати, с много добра и задълбочена аргументация, както и използва професионално графично оформление на материалите.

Характерът на изследването предполага много добра и широка подготовка в областта на иновативните методи и приложения, чрез средствата на информационни и комуникационни технологии и компютърната лингвистика. Дадена е положителна оценка на докторанта, като е подчертано преизпълнението на изискуемите критерии за допускане до защита.

Считам, че докторантът се е справил успешно, като не поставям под съмнение личното и участие в разработването на дисертационния материал.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Приложеният списък с публикации съдържа 6 заглавия. Четири от публикациите са в съавторство с научния ръководител, а две са самостоятелни. Три са на български език в сборници с трудове от български конференции. Три са на английски език в специализирани списания от международни конференции. Две от публикациите са индексирани в международни бази от данни Scopus, и двете са публикувани в издания с SJR.

Това показва умение на докторанта да провежда научни изследвания в екип, както и самостоятелно.

Публикациите отразяват по-съществените резултати, постигнати в дисертационния труд. Докладвани са на реномирани научни форуми, което приемам за апробация в научните среди.

8. Съответствие на автореферата с изискванията за изготвянето му и адекватност на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд

Представеният проект за автореферат е в съответствие с правилника за изготвяне на авторефератите по дисертационните трудове, посочен в сайта на ПУ „Паисий Хилендарски“. Авторефератът в обем от 36 страници отразява същността и постигнатите резултати, както и приносите на автора. Графично е оформен много добре и включва необходимата информация, описваща в резюме дисертационния труд.

9. Мнения, препоръки и бележки

В дисертационния труд е разгледана една много сложна, динамично развиваща се и перспективна област - разработване на модели, софтуерни компоненти и онлайн среда за създаване, управление и представяне на цифрови ресурси с учебна цел чрез използване на естествено езиков интерфейс.

Препоръчам на докторанта да публикува в индексирани научни списания с импакт фактор.

Някои не съществени (езикови) бележки съм отразил върху копие, което ми бе предоставено.

10.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съдържанието и приносите на дисертационния труд на маг. **МАРИЯ МИНЕВА ЖЕКОВА** напълно покрива изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България, на Правилника за неговото приложение и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ПУ „Паисий Хилендарски“. Извършена е значителна по обем и съдържание изследователска работа. Има достатъчен брой научни, научно-приложни и приложни приноси. Представени са достатъчен брой публикации по дисертацията публикувани на престижни научни форуми. Покрит е образователният докторантски минимум, заложен в индивидуалния план. Безспорно е личното участие на докторанта в разработката и получените приноси. Това ми дава основание убедено да препоръчам на Уважаемото Научно жури да присъди на **МАРИЯ МИНЕВА ЖЕКОВА** образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, специалност „Информатика“

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р Р. Йошинов/

София, 5.05.2022 г.