

ФКСТУУ-НС1-062
20.02.2024г.



РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

професионално направление **5.3. Комуникационна и компютърна техника**

докторска програма **Автоматизирани системи за обработка на информация и управление**

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Александра Йоанис Бриасули**

Тема на дисертационния труд: **СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ – ПРОЕКТИРАНЕ И РАЗРАБОТВАНЕ НА МОДЕЛ ЗА ОБЛАЧНИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА БАЗИ ОТ ДАННИ В АДМИНИСТРАЦИЯТА**

Рецензент: доц. д-р инж. Йорданка Найденова Анастасова

Съответствие на процедурата със законовите разпоредби и нормативните документи.

Процедурата за защита на дисертационния труд на маг. инж. Александра Йоанис Бриасули на тема "Съвременни технологии – проектиране и разработване на модел за облачни изчисления за бази от данни в администрацията" за придобиване на образователна и научна степен „доктор” в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност Автоматизирани системи за обработка на информация и управление, е иницирана със заповед ОЖ-5.3-71 от 21.12.2023 г. на г-н Ректора на ТУ-София. Предоставен ми е пълен комплект материали, свързани с дисертационния труд, съгласно чл. 26 (1) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-София.

Александра Бриасули е завършила специалност Компютърно инженерство, ОКС „Бакалавър“ в Университета в гр. Патра, Гърция в 2010 г. и специалност Информатика ОКС „Магистър“ в Университета в Пирея през 2014 г. Била е редовен докторант (срещу заплащане) в катедра Програмиране и компютърни технологии, ФКСТ, ТУ-София.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Дисертационния труд разглежда особено актуално след отминалите кризи направление в информатиката – приемането и внедряване на иновативната и рентабилна технология Cloud Computing в частния и публичния сектор с цел унифицирано и ефективно използване на наличните IT ресурси.

Фокусът е поставен върху създаване на облачен модел на бази данни за управление, която ще бъде интегрирана в платформа, за да се реализира идеята за облачна

конфедерация. Друго предизвикателство, представено в дисертационния труд е проектирането на цялостна система за управление на данни посредством нерелационни бази данни, които съчетават функции, необходими за работата на предложената платформа и необходимостта от стандартизиране на наличните ресурси.

Оценено е и как влияе внедряването на облачните изчисления за конкурентоспособността на гръцката икономика и актуалната степен на интеграцията му от гръцките предприятия.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

В дисертационния си труд авторът е реферирала 184 източника, от които 143 литературни и 41 онлайн, всички на английски език.

Направено е изчерпателно проучване в 1 глава, озаглавена „Преглед на технологиите“, където в 3 раздела авторът разглежда различните видове бази данни, преимуществата и недостатъците им, облачните изчисления и архитектурата, свързани с обработката на Big Data. Описани са и съвременните популярни облачни услуги и технологии, които намират приложение в администрацията. Представеното проучване показва задълбочените познания на докторанта в изследваната област.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Целта на представения дисертационен труд и проектиране и разработване на облачен модел на нерелационни бази данни с последващото им интегриране в платформа за реализиране идеята за облачна конфедерация за нуждите на управлението в администрацията. Създадената платформа ще позволи на доставчиците на облачни услуги да свържат инфраструктурата си с глобалната такава без необходимост от директна комуникация и да избират оптималния за тях доставчик.

Направено е предварително изследване за състоянието на Cloud Computing в гръцката икономика чрез 144 респондента.

Предложеният от докторанта изчерпателен модел за Cloud Computing включва опции за интеграция и свързаност за устойчива IT среда, архивиране и възстановяване, реализация на оптимален потребителски интерфейс, адаптиране и обучение на потребителите и поддръжка.

На база предложения модел е реализирана платформа, база данни и система за нуждите на администрацията, която реализира облачната конфедерация.

Разработената система е имплементирана и верифицирана в рамките на община Игуменица, като получените резултати доказват, че системата функционира правилно.

Считам, че избраната методика на изследване и реализация напълно съответстват на поставената в дисертацията цел.

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

Представеният от инж. Александра Бриасули дисертационен труд е със структура и

съдържание на научно изследване, състоящ се от въведение в проблема, анализ на съществуващите бази данни, облачни услуги и технологии въз основа на което са дефинирани целта и формулирани задачите на дисертационния труд.

Систематизирани и анализирани са съществуващите видове бази данни и функциите и предизвикателствата, които поставят обработката и анализа на Big Data. Разгледани са архитектурата, видовете и характеристиките на облачните изчисления, предлаганите услуги (SaaS, PaaS, IaaS) и предимствата и недостатъците при използването им в администрацията.

Предложен е ефективен модел за облачни изчисления за организационни бази данни в администрацията, който последователно преминава през етапите анализ на изискванията, избор на облачна среда и подходяща база данни, дизайн на схемата на БД, акцент върху функциите за сигурност. В модела се включват и опции за интеграция и свързаност за устойчива IT среда, архивиране и възстановяване, реализация на оптимален потребителски интерфейс, адаптиране и обучение на потребителите и поддръжка и непрекъснато подобряване на модела. За всеки от описаните етапи в предложения модел са описани компонентите му, предизвикателствата и методологията за реализацията.

В трета глава докторантът описва проектирането, разработването и внедряването на платформа за управление и споделяне на ресурси на отделни облачни изчислителни инфраструктури, наречена Intercloud Exchange Platform. Тя е разработена като JSON сървър и за внедряването ѝ е използван протоколът REST и уеб рамката Flask. Платформата позволява на потребителите доброволно да избират кога, как и колко да участват, като е въведена система за оценка рейтинга им. Тя се състои от четири независими подсистеми – основна, за записи, за търсене на партньори и рейтингови агенти. Архитектурата на предложената облачна система включва три независими колекции от обекти – доставчици, атрибути на ресурси и списък от транзакции.

За управление на данните е използвана нерелационната MongoDB, която гарантира сигурното и надеждното им съхранение. Предложената схема на БД включва информация за потребители, ресурси, модификации на ресурси, клиентски заявки и транзакции между клиенти и доставчици. Връзките в схемата включват и система за оценяване на рейтинга.

Подробно е разгледано създаването на платформата, като са показани реакциите при нормален поток от събития и действията, предприемани при наличие на грешки. Реализираният от автора сорс код при създаване на системата е представен в дисертационния труд и в приложения 1 до 7 към дисертацията.

В последната глава преди създаването на платформата в периода септември 2022-януари 2023 авторът е провел първично изследване за влиянието на облачните изчисления в гръцката икономика с 144 респондента. Представеният въпросник (Приложение 8), на основа на който са направени изводите включва общо 20 въпроса, разделени в три групи – информация относно естеството на бизнеса, степен на познаване на IT и използване на Cloud Computing в бизнеса. Най-важното заключение от проведеното изследване е че

респондентите са в ранен етап относно приложението на Cloud Computing, но въвеждането му може да донесе значителни ползи на гръцката икономика, като от съществено значение е наличието на добри IT експерти и съобразяване с желанието на фирмите да запазят контрола върху информацията си.

Всички изводи и заключения са верифицирани и потвърдени чрез създадената облачна система и реалното ѝ внедряване при предлаганите от община Игуменица административни услуги, което ми дава пълното основание да приема, че получените резултати, представени в дисертационния труд са достоверни и чрез тях могат да се формулират научните и приложни приноси.

5. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд

Като **научни приноси** оценявам:

1. Предложената рамка за оценка и рационализиране прехода от релационни бази данни към NoSQL облачни бази данни, които са насочени към необходимите в администрацията функционалности.
2. Създаване на изчерпателен модел, използващ ориентирана към документи структура на MongoDB за нуждите на общинската администрация, който подробно очертава функционалността, методологичния подход, технологичните императиви и основните математически конструкции.

Приемам **приложните приноси**, предложени от дисертанта, както следва:

1. Реализираният модел, ориентиран за MongoDB има визията да подобри услугите, предоставяни от общинската администрация, като осигурява ефективно събиране, съхранение и извличане на данни, особено записи за жители, подробности за имоти услуги.
2. Внедрено е облачно базирано административно табло, което комбинирано с реализирания модел позволява наблюдение в реално време, генериране на отчети и процесите за вземане на решения от общинските служители.
3. Въведената автоматизирана система за предупреждения и известяване осигурява своевременна обработка на заявки за услуги, жалби и одобрения, което преодолява дистанцията между жителите и общинската администрация.
4. Концептуализиран е обучителен модул, стъпващ на предложения от дисертанта модел с цел безпроблемно навлизане на общинския персонал в know-how на новата система от бази данни.

Оценявам цялостно приносите като иновативни, насочени към създаване на нов подробен модел за облачни изчисления, реализацията му с помощта на създадената от автора платформа и нерелационната MongoDB и имплементацията на новата система при реализация и наблюдение на предоставяни от общинска администрация услуги.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Не познавам лично докторанта, но базирайки се на представения ми дисертационен труд,

предложения модел, реализираната и апробирана база данни и система и свързаните с тях научни публикации убедително сочат че получените резултати са изключително дело на Александра Йоанис Бриасули и са постигнати под ръководството на научните й ръководители.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката - използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.

Представени са 4 публикации, свързани с изследванията от дисертационния труд, от които 2 са самостоятелни и две в съавторство с научните ръководители на докторанта. Две от статиите са докладвани на международна научна конференция през 2021 г. Две от тези статии (една самостоятелна и една в съавторство) са публикувани в International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET) през 2022 , което се индексира в база данни Scopus. Към настоящия момент не се откриват цитирания.

Представените статии надхвърлят минималните изисквания публикации за ОНС „доктор“ съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София в област 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика. Наличие на постигнат пряк икономически ефект и пр. Документи, на които се основава твърдението.

Получените резултати от дисертационния труд – предложеният модел и реализираната на MongoDB система са апробирани в администрацията на община Игуменица. Направените тестове водят до убеденото твърдение, че базата данни работи правилно и предложеният от докторанта модел е в състояние да поддържа мулти-облачни потребители.

Към настоящия момент има представен документ, че предложеният модел и реализираната от докторанта система се внедрени и се използват реално в община Игуменица.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

В автореферата са включени целта на дисертационния труд, технологиите и методологията на създаване на облачната платформа и базата данни и списък на публикациите, отразяващи проведените изследвания. В синтезиран вид са представени съществени части от съдържанието на главите, като е запазена оригиналната номерация на таблиците и фигурите от дисертационния труд.

Представянето на резултатите в табличен и графичен вид и представеният сорс код улесняват възприемането и създават оптимална представа за постигнатото от автора при разработване на дисертационния труд.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Дисертационният труд е изготвен прецизно и в стройна логическа последователност. Прави впечатление информираността на автора относно новите технологии в областта, които са приложени при разработване на дисертационния труд.

Считам че докторантът може да продължи успешно работата си по тематиката, като разшири функционалността и дизайна на системата и обхвата на предлаганите административни услуги и предложи разработката си за внедряване и в други общини.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Оценявам **положително** дисертационния труд **„Съвременни технологии – проектиране и разработване на модел за облачни изчисления за бази от данни в администрацията“** с автор маг. инж. **Александра Йоанис Бриасули** и считам, че е изготвен прецизно и на високо професионално ниво, като научните и приложни приноси са значими и съответстват на изискванията за придобиване на научно-образователната степен „доктор“ съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София.

Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователна и научна степен **„доктор“** на маг. инж. Александра Йоанис Бриасули в област 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма Автоматизирани системи за обработка на информация и управление.

Дата: 19.02.2024 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

(доц. д-р инж. Й. Анастасова)