

ФКСТУЧ-НС1-062  
19.02.2024г.



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор” по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, област 5 Технически науки

Автор на дисертационния труд: 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: проф. дтн. инж Стойчо Димитров Стойчев

### 1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение.

Съвременните информационни и комуникационни технологии оказват силно влияние върху всички области на съвременният живот, включително и върху развитието на предприятията и бизнеса. Представеният дисертационен труд е посветен на съвременните технологии, които могат да се използват и приложат за проектиране и разработване на модел за облачни изчисления за бази от данни в администрацията, който формира основата на облачна платформа за конфедерация. В тази връзка, темата е тясно свързана с въвеждането на новаторските техники за използване на облачните технологии в бизнеса и администрацията, чиято рентабилност може да намали разходите, свързани с хардуер и софтуер, като същевременно се поддържа качеството на предоставените услуги. Стремештът за преминаване към облачни технологии, с цел децентрализация и ефективно използване на ИТ ресурсите ще помогне да се решат проблеми като повишено търсене на съхранение и изчислителна мощност, неефективно използване на ресурсите на центъра за данни и нарастващи разходи за поддръжка. Използването на тези технологии осигурява за бизнеса намаляване на оперативните разходи, свързани с управлението на хардуерни и софтуерни ресурси. Поради това актуалността на темата на представения дисертационен труд е безспорна.

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

Обзорът, направен в глава Първа на дисертационния труд обхващащ набор от съвременни технологии, показва добро познаване на съвременното състояние на: релационните и нерелационните бази от данни, големите бази от данни, облачните технологии, съвременните технологии, използвани в администрацията, както и приложни езици за програмиране, намиращи приложения при създаването на специализирани автоматизирани системи за обслужване на бизнес – администрацията. Цитирани са общо 184 литературни източници, като всички от тях са актуални към настоящия момент. Направеният анализ на литературните източници ми дава основание да твърдя, че докторантката познава състоянието на проблема в дълбочина и на тази основа формулира правилно целта и задачите на дисертационния труд.

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

Методиката на изследване в дисертационния труд е избрана в съответствие с поставената цел и задачи. За постигане на поставената в дисертационния труд цел, а именно: проектиране и разработване на облачен модел на бази данни за управление, който се интегрира в платформа, реализираща облачна конфедерация, са дефинирани следните задачи:

- Извършване на анализ на съвременните технологии за обработка на бази от данни, големи бази от данни, облачните технологии, както и тяхното използване в администрацията;
- проектиране на модел за изчислителен облак, включващ различни потребителски роли, проследяване на ресурси, модификации, клиентски заявки, транзакции и система за рейтинг;
- проектиране на цялостна система за управление на данни, с помощта на нерелационни бази данни, съчетаващи функции, необходими за работата на платформата;
- провеждане на експериментални изследвания, свързани с работоспособността на проектирания модел и съответстващата облачна система за управление на бази от данни;
- извършване на първични проучвания и внедряване на предложената система в гръцки компании

Подбрани, създадени и използвани са подходящи методи и средства, с които авторката постига формулираните в заключението приноси на дисертационния труд. Избран е подходящ технологичен инструментариум за създаването на теоретичния модел, и за разработване на системата за управление на базите данни в администрацията, чрез използване на облачните технологии.

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

Дисертационният труд включва увод, четири части (наречени topics), заключение, апробация, списък с публикациите, свързани с дисертационния труд, списък с използваната литература, включващ 184 литературни източника; и приложения, включващи, базата от данни и основните синтактични клаузи в нея; основни синтактични клаузи за разработката на автоматизирана система за управление и разработените анкети за изследване на приложимостта на системата. Обемът на дисертационния труд без приложенията е 170 страници, а с приложенията 203 страници.

В увода са определени основната необходимост, обекта и основните цели на изследването, като са формулирани теоретичните и практически задачи за постигане на поставената цел, като и методите за решаване на поставените задачи.

В първа част е направен преглед на съвременното състояние на използваните технологии и методи за събиране, съхраняване и анализиране на бази от данни и големи количества данни в структуриран и неструктуриран формат. Разгледани са обстойно основните понятия, методи, сървиси, услуги и видове облачни технологии, като Ламбда архитектура, Капа архитектура и Map reduce, както и техните предимства, недостатъци и ползи от тяхното използване. Описани са основните характеристики на релационните и нерелационните бази от данни, като SQL и NoSQL. Описани са основните приложения на базите от данни в административните технологии, с техните предимства и недостатъци.

Втора част разглежда процеса на разработка и анализ на модел за управление на интелигентна облачна конфедерация. За целта докторанта първоначално е направил кратък анализ за аргументиран избор на подходяща облачна среда и бази от данни, със съответната аргументация на критериите за този избор. Проектирана е схема от високо ниво за модел на облачни бази от данни, пригоден за работа в административни среди. Разработена е архитектурна диаграма на модела, представяща неговата функционална инфраструктура. В края на втора глава са направени изводи за характера и приложението на предложения модел

В трета част е описан процесът на разработка на автоматизирана платформа за създаване на облачна конфедерация в отговор на нарастващото значение на облачните изчисления. Целта на платформата включва управление на облачни изчислителни инфраструктури, обработка на потребителски заявки за виртуални машини, оптимизиране на разпределението на сървърите, гарантиране на справедливост на потребителите и основна сигурност. Внедряването включва уеб рамката Flask, REST протокол, MongoDB за управление на данни и вариант на алгоритъма glicko за справедливост на потребителите. Представен е процесът на създаване на системна архитектура, потребителски дизайн, проектирането на базите от данни и система за оценка при създаването на платформата.

В четвърта част е описан процесът на експерименти и проучвания за работоспособността на предложените модел и платформа, реално извършени в гръцки компании, намиращи се в районите на Атина, Кардица и Игуменица. Данните, събрани от проучването, са обработени с помощта на софтуерният инструмент SPSS. Направен е дискриминантен анализ на резултатите от извършените проучвания. Направени са заключения за оценка на въздействието на навременното приемане на облачните изчисления върху конкурентоспособността на гръцката икономика и нейната интеграция в гръцкия бизнес, както и за тяхната ефективност.

В заключението е направено обобщение на изпълнението на целта и задачите, заложи в началото на дисертационния труд, като са описани всички реализирани задачи. Представени са и аспекти за по-нататъшно развитие на предложения модел и платформа.

## **5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд:**

Приемам за правилно дефинирани основните резултати, постигнати в настоящия дисертационен труд, обобщени и представени в синтезиран вид под формата на следните научни и приложни приноси:

Приемам приносите така, както са представени от докторантката. Тя ги е представила като **2 научни и 4 приложни приноса:**

*Приноси с научен характер:*

- Предложена е стабилна рамка за оценка и рационализиране на прехода на традиционни релационни бази данни към облачни бази данни NoSQL, специално насочени към административните функции.
- Създаден е цялостен модел за общинска администрация, използващ документно-ориентираната структура на базата данни на MongoDB. Този модел се задълбочава във функционалността, методологичния подход, технологичните императиви и основните математически конструкции.

*Приноси с приложен характер:*

- Моделът, ориентиран към MongoDB, е проектиран с визията за подобряване на операциите на общинските служби, осигуряване на ефективно улавяне на данни, съхранение и извличане, особено за записи на жители, подробности за имоти и общински услуги.
- Въведено е базирано на облак административно табло, което се комбинира с нашия модел, което позволява наблюдение в реално време, генериране на отчети и процеси на вземане на решения от общинските служители.
- Разработена е, и въведена автоматизирана система за предупреждение и оповестяване, осигурява навременна обработка на заявки за услуги, жалби и одобрения, с което се преодолява дистанцията между жителите и общината.
- Концептуално е представен обучителен модул, подкрепен от разработения модел, за да се улесни безпроблемното навлизане на общинския персонал, който гарантира, че те са оборудвани с ноу-хауто на новата система от бази данни.

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

Считам, че резултатите, получени в дисертацията са лично дело на докторанта. Основните постижения на докторанта са публикувани в 4 научни статии в научни списания и конференции в чужбина и покриват тематиката на дисертационния труд.

#### **7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:**

Авторката е приложила списък от 4 публикации, като 2 от тях са от участие на конференции в чужбина, и две са публикувани в списания. Три от публикациите са в съавторство с ръководителите на докторанта, а една е самостоятелна. Всички публикации са направени в периода 2021 – 2022 година. Посочените трудове, като брой, тематика и място на публикуване удовлетворяват изискванията за заемане на ОНС „Доктор“.

#### **8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика.**

Разработената платформа е реално внедрена и се използва в администрацията на кметството на гр. Игуменица, Гърция, за което е представено удостоверение.

**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.**

Авторефератът е в обем от 32 страници и отговаря на изискванията на ТУ – София. Считам, че той отразява основните положения и приноси на дисертационния труд.

**10. Мнения, препоръки и бележки.**

Към дисертационния труд могат да се посочат следните забележки:

- а) Обзорната част на дисертацията е прекалено голяма. Много по-добре би било да се отдели повече място на конкретната разработка.
- б) По-добре би било трудът да бъде структуриран по глави.

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

Считам, че в дисертационния труд на инж. Александра Йоанис Бриасули „Съвременни технологии – проектиране и разработване на модел за облачни изчисления за бази от данни в администрацията» поставените цели са изложени достатъчно изчерпателно. Получените резултати напълно покриват изискванията за придобиване на образователната и научна степен “Доктор“. Приносите в дисертацията имат научен и приложен характер.

Имайки предвид гореизложеното, изразявам моята положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен “Доктор“ на инж. Александра Йоанис Бриасули по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, област 5 Технически науки

Дата: 12.2.2024 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-н. Стойчо Стойчев/