



**РЕЦЕНЗИЯ**

върху дисертационен труд за даване на образователна и научна степен „Доктор” в професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, Докторска програма: „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“

Автор на дисертационния труд: инж. Борислав Милков Николов

Тема на дисертационния труд: „Подход за проектиране на IT инфраструктура чрез виртуализиране на услуги“

Рецензент: проф. дтн инж. Борислав Йорданов Беджев, НВУ „В. Левски“, Факултет „Артилерия, противовъздушна отбрана и комуникационни и информационни системи“ – гр. Шумен

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

Представената за рецензиране дисертация на инж. Борислав Николов представлява завършен научно изследователски труд в конкретна област от познанието, а именно в научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление”. В него задълбочено са анализирани методите и способите за оптимизиране използването на компютърните ресурси на автоматизираните информационни системи (АИС) чрез виртуализация.

Актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем произтича от следните фактори.

Първо, АИС, използващи съвременни информационни технологии (Information Technologies-IT), имат много съществен принос за повишаване ефективността на всички системи на обществото – индустрия, здравеопазване, сигурност, образование, транспорт и т.н. Същевременно към момента все още не са разработени в достатъчна детайлност системни методи и способности за изграждане на надеждни (високоустойчиви) IT инфраструктури, без които пълноценното функциониране на АИС е невъзможно.

Второ, прилагането на виртуализация при изграждането на АИС генерира икономически ползи за потребителите, но в същото време трябва да се отчитат всички особености, включително и трудности, които са свързани с нейното внедряване и експлоатиране.

Трето, предоставянето на облачни технологични услуги е невъзможно без използването на различни видове виртуализация.

Въз основа на задълбочен анализ на актуалността на разработвания проблем докторантът правилно е формулирал целта и задачите на дисертационната работа. Те са логически свързани, в резултат на което изследването по дисертационния труд се характеризира със системност и последователност.

От изложеното се вижда, че темата на дисертационния труд е актуална, разглежданите в нея въпроси са значими, а получените резултати са полезни, обвързани са с тематиката на

изследването и съответстват на основните тенденции в развитието на IT инфраструктурите.

От оформянето на материалите, както и от фактите, представени на предварителното обсъждане на дисертационния труд в катедра "Информационни технологии", се вижда, че инж. Борислав Николов е преминал пълноценно обучение в докторантура, получените научни, научно-приложни и приложни приноси съответстват на научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“, професионалното направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“ и са изпълнени изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за приложението на ЗРАСРБ и Правилника за развитието на академичния състав на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна.

## **2. Познаване състоянието на проблема и степен на творческа оценка на литературния материал от дисертанта**

За формирането на целта и задачите на дисертационния труд е направен задълбочен литературен обзор, в който са включени 129 литературни източници, от които 122 са на английски език, а 7 са на български език. Голяма част от литературните източници са тясно специализирани научни списания, реномирани международни форуми или Интернет страници в областта на теорията и практиката на методите и технологиите за оптимизиране използването на компютърните ресурси на АИС на организациите чрез виртуализация.

От анализа на дисертационния труд и списъка на литературните източници, използвани при разработката му, могат да се направят следните изводи.

Първо, дисертационният труд на инж. Борислав Николов представлява завършен научно изследователски труд в конкретна област от познанието, а именно в научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ и професионалното направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“. В него задълбочено са анализирани известните към момента подходи за изграждане на IT инфраструктури, предназначени за предоставяне на крайните потребители на услуги с високо качество, сигурност, достъпност и строго съответстващи на дефинираните изисквания. На тази основа са обосновани показатели за оценка на различни технологични решения, приложими при виртуализация и автоматизиране на процесите в IT инфраструктура. Освен това, разработени са методики за използване на виртуализация при изграждането на IT инфраструктурата на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ и за експериментална оценка на надеждността ѝ.

Второ, анализът на литературните източници, направен в глава 1, показва, че дисертантът задълбочено познава състоянието на изследвания в дисертационния труд проблем. Целта и задачите на дисертационния труд са дефинирани в края на въведението, но те са напълно съгласувани с обобщенията и изводите, произтичащи от литературния обзор. Налице е съответствие между темата на дисертационния труд, поставената научна цел и задачите на изследването.

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

За реализиране на поставените задачи дисертантът е използвал методите на системния анализ, синтез, компютърна симулация и програмиране. Посочените методи са приложени логически обосновано и в пълно съответствие с целта и задачите на дисертационния труд.

От най – общи позиции, използваната от докторанта методика се заключава в обосноваване и апробиране на множество от взаимосвързани показатели за оценка на работните и финансови характеристики на известни технологичните решения. На тази база е разработена методология за внедряване на различни технологични решения в IT инфраструктурите за осигуряване на надежден достъп до предоставяните IT услуги.

Анализът на съдържанието и на получените резултати в дисертационния труд показва, че научните изследвания са проведени коректно, поставените задачи в дисертацията са

адекватни на целта и са решени в необходимия обем на високо научно ниво като са използвани съвременни технически средства.

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

Дисертацията има общ обем от 206 страници, от които 177 страници основен текст и съдържа: списък на използваните съкращения, въведение, четири глави, заключение, списък на публикациите, в които са намерили отражение резултатите от проведеното изследване, (използвана) литература и четири приложения.

Във въведението накратко е представена актуалността на разглеждания проблем. Формулирани са целта и задачите на дисертационния труд и е дадена обобщена кратка характеристика на структурата и съдържанието на отделните глави.

В първа глава са анализирани основните подсистеми, изграждани ИТ инфраструктурите, и са дефинирани изискванията, които следва да се спазват при тяхното проектиране и изграждане. Резултатите от направените анализи на възможностите за автоматизиране на процесите по стартиране на нови информационни услуги и осигуряване на надежден достъп до тях са използвани като входни данни в следващите глави от дисертационния труд.

Във втора глава са обосновани показатели за оценка на работните и финансови характеристики на системите за сървърна виртуализация и е разработена методология за прилагане на тези показатели в процеса на проектиране на ИТ инфраструктура. Практическата ценност на методологията е демонстрирана чрез оценка на три платформи за сървърна виртуализация.

В трета глава са дефинирани етапите в процеса на виртуализиране на ИТ услуги и са определени условията, осигуряващи нормалното функциониране на ИТ инфраструктурата. Освен това, разработена е тестова среда за оценка на надеждността на достъпа до услугите, предоставяни чрез ИТ инфраструктурата.

В четвърта глава са представени резултатите от прилагането на методологията и подхода, разработени в глави втора и трета от дисертационния труд, в реалната ИТ инфраструктура на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ и са оценени възможностите за внедряване на нови информационни услуги чрез използването на система за сървърна виртуализация.

В заключението, от гледна точка на автора, са формулирани основните приноси и приложения на резултатите от изследването.

Резултатите от изследванията на разработения подход за проектиране на ИТ инфраструктура чрез виртуализиране на услуги са изложени в таблична и графична форма, като е направен обстоен анализ на същите. Към всяка глава е направено обобщение и изводи на получените основни резултати.

Структурата на дисертационния труд и последователността на излагане са методично издържани и позволяват да се проследят логическите връзки между проведените изследвания, получените резултати и формулираните изводи.

В списъка на използваната литература са посочени 129 заглавия като от тях 122 са на английски език, а 7 – на български език. Позоваванията са извършени коректно и показват, че осведомеността на докторанта в научната област, в която работи, е достатъчно задълбочена. Дисертацията е структурирана в съответствие с поставените цели и задачи, а приложените таблици, графики, скрийн-шотове и блокови схеми сполучливо илюстрират направените анализи и изводи.

Дисертационният труд има теоретико-приложна насоченост, което се определя от формулираната цел, поставените задачи и подход за тяхното решаване. Извършеното изследване, направените анализи и предложените нови решения за постигане на целта на дисертационния труд, са взаимно свързани, обосновани и разкриват възможности за бъдещи изследвания.

## **5. Основни научни, научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд**

Анализът на естеството на резултатите, постигнати в дисертационния труд, показва, че те имат основно научно-приложен и приложен характер и могат да се обобщят по следния начин:

*Научни приноси:*

1. Разработена е методика за внедряване на различни технологични решения в ИТ инфраструктурите за осигуряване на надежден достъп до предоставяните ИТ услуги.

*Научно-приложни приноси:*

1. Обосновано е множество от показатели за оценка на работните и финансовите характеристики на различни софтуерни платформи за виртуализиране на ИТ услуги;

2. Систематизирани са:

- основните ИТ услуги, които са необходими за надеждно функциониране на всяка ИТ инфраструктура;

- функционалните изисквания към системите за мониторинг и автоматизация на административните процеси в ИТ инфраструктура, както и основните и допълнителните технически характеристики и параметри на елементите от ИТ инфраструктурата, които подлежат на задължителен непрекъснат мониторинг;

3. Проектирана е и е реализирана виртуализационна тестова среда в ИТ инфраструктурата на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, в която могат да се извършват тестове за надеждност и функционалност на ИТ услугите, предвидени за внедряване в инфраструктурата.

*Приложни приноси:*

1. Предложени са способности за оценка на производителността и надеждността на предоставяните услуги в ИТ инфраструктурите;

2. Обоснован е практически подход за мигриране от тестова към продуктивна среда според критичността на предоставяната услуга за крайните потребители на ИТ инфраструктурата;

3. Разработено е ръководство за имплементиране и инсталиране на система за управление на виртуализационна среда, което може да бъде използвано както при провеждането на научно-приложни изследвания, така и за материално-техническото осигуряване на учебния процес във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

Дисертационният труд демонстрира, че докторантът умее:

- целесъобразно да използва методите за анализ на сложни системи и съвременни програмни продукти в своята научно-изследователска работа;

- успешно да решава самостоятелно научно-приложни и инженерни проблеми на високо научно ниво;

- да представя систематизирано и ясно резултатите от своите научно-приложни изследвания.

Обобщавайки същността и съдържанието на дисертационното изследване, приносът на докторанта се изразява в разработването и апробирането на подходи за повишаване на производителността и надеждността на АИС на организациите, работещи в напълно непрекъснат режим. Няма съмнение, че практическото внедряване на приносите от дисертационния труд ще способства за повишаване на качеството на управлението на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, както и за подобряване материално-техническото осигуряване на провежданите научно-приложни изследвания и на учебно-възпитателния процес.

Научните, научно-приложните и приложните приноси на дисертационния труд се изразяват в доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези; създаване на нови класификации, технологии и получаване на потвърдителни факти. Считаю, че те отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му.

## **6. Степен на лично участие на дисертанта в разработването на дисертационния труд и получаването на приносите**

Проведеното в дисертационния труд изследване е тясно свързано с цялата научно – изследователска дейност на дисертанта, представена в девет публикации и голям брой практически разработки. Изложението е направено в специфичен стил, позволяващ ясно да се проследят логическите връзки между отделните етапи на изследването, както и да се открие значимостта на получените приноси. Резултатите от дисертационния труд са апробирани и потвърждават достоверността на възприетите от автора подходи.

Анализът на представените опитни постановки и получените експериментални данни показва, че резултатите от извършените в дисертационния труд изследвания са лично дело на дисертанта.

Посочените факти демонстрират достоверността и личния принос на дисертанта в представения научен материал.

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

Резултатите от дисертационния труд са представени в пет публикации, направени на авторитетни научни форуми в сферата на информационните технологии и използването на виртуализация при изграждането на АИС в частност.

Четири публикации са разработени заедно с един съавтор, като в две публикации това е научния ръководител на дисертанта. Една публикация е подготвена самостоятелно.

Публикациите са направени в периода 2016 г. – 2020 г. и съдържат най-съществените моменти от изследването, проведено от инж. Борислав Николов. Считаю, че те са дали възможност на научната общественост да се запознае с дисертационния му труд.

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

Към момента не са известни цитирания на публикации на инж. Борислав Николов, свързани с дисертационния му труд.

Ефектът от внедряването на резултатите от научно-приложните изследвания на инж. Борислав Николов основно се изразява в усъвършенстване и доразвиване на IT инфраструктурата на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, подпомагаща вземането на управленски решения, както и на учебно - материалната база за подготовка на научни и инженерни кадри, разработващи или експлоатиращи АИС. Освен това, получените резултати определено могат да бъдат от полза при внедряването на различни технологии за дистанционно обучение в българските висши училища.

#### **9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси**

След обсъждането в катедрата докторантът отстрани редица неточности, но все пак към дисертационния труд могат да се направят следните по-съществени препоръки и забележки.

Първо, на места са използвани твърде дълги изречения, което намалява яснотата и прецизността на изложението.

Второ, в автореферата не са посочени правилно броят на страниците на основния текст, както и броят на страниците на целия дисертационен труд. Освен това, четирите приложения са представени много кратко.

Трето, препоръчвам в бъдеще инж. Борислав Николов да публикува по-активно резултати от научно – изследователската си работа в списания с импакт-фактор или импакт-ранг.

Четвърто, въпросът за статистическата представителност на резултатите, получени при имитационните изследвания в глава четвърта на дисертационния труд, не е анализиран в детайли.

**10. Степен на съответствие на автореферата на изискванията и адекватност на отразяване на основните положения и научните приноси на дисертационния труд**

Авторефератът е разработен стегнато, прецизно и отразява достатъчно добре съдържанието на дисертацията и постигнатите в нея научни, научно-приложни и приложни приноси.

**11. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.**

Не познавах в детайли разработките на инж. Борислав Николов до началото на м. юни 2021 г. Фактите, изложени на предварителното обсъждане на дисертационния му труд в катедра "Информационни технологии" на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, обаче ясно показват, че инж. Борислав Николов е преминал пълноценно обучение в докторантура, получените научни, научно-приложни и приложни приноси съответстват на научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“, професионалното направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“.

Дисертационният труд и приложението към него демонстрират, че докторантът умее успешно да използва методите за анализ на сложни системи и съвременни програмни продукти в своята научно-изследователска работа, както и да решава самостоятелно научно-приложни и инженерни проблеми на високо научно ниво.

**12. Заключение**

Докторантът е осъществил пълноценно обучение в докторантура и ясно показва възможности за самостоятелна научно-изследователска работа, а посочените по-горе слабости в най – голяма степен са редакционни и стилни или пък лесно могат да бъдат отстранени в неговата бъдеща академична дейност. Същевременно получените в дисертационния труд научни, научно-приложни и приложни приноси се отличават с дълбочина и значимост. От това следва изводът, че дисертационният труд има качеството на завършено научно-приложно изследване по актуален и важен проблем с публикувани резултати и отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен "Доктор" на ЗРАСРБ, Правилника за приложението на ЗРАСРБ и Правилника за развитието на академичния състав на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна.

Получените приноси в дисертационния труд са основание за положителна оценка на дисертационния труд „Подход за проектиране на IT инфраструктура чрез виртуализиране на услуги“ и предлагам на членовете на научното жури да присъдят образователната и научна степен „Доктор“ на инж. Борислав Милков Николов в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

Дата: 16.06.2021 г.

Рецензент: .....

(проф. д-р инж. Борислав Беджев)