

РЕЦЕНЗИЯ
ЗА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“

Област на висше образование: 3. Социални, стопански и правни науки

Професионално направление: 3.5. Обществени комуникации и информационни науки
(Информационно-търсещи системи)

Тема на дисертационния труд: „МОЗЪЧНИТЕ УСТРОЙСТВА КАТО
ИНФОРМАЦИОННО-ОБСЛУЖВАЩИ РАЗПРЕДЕЛИТЕЛИ“

Автор на дисертацията: Никола Стефанов Николов

Научен ръководител: проф. дфн Оля Борисова Харизанова

Рецензент: доц. д-р Елица Иванова Лозанова-Белчева

Основание: Заповед № РД 38-23/18.01.2021 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с: чл. 10 от Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) (обн. ДВ, бр. 38 от 21.05.2010 г., изм. ДВ бр.17 от 25.02.2020 г.), с чл. 32 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (приет с ПМС № 202 от 10.09.2010 г., обн. ДВ, бр.75 от 24.09.2010 г., изм. и доп. ДВ, бр.15 от 19.02.2019 г.) и чл. 69 (4) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ “Св. Кл. Охридски“ (приет с решение на Академичния съвет на 31.10.2018 г., изм. и доп. с решения на Академичния съвет от 21.10.2020 г.).

ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА АВТОРА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Никола Стефанов Николов е докторант към катедра „Библиотекознание, научна информация и културна политика“ (Философски факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“) в периода 2017 - 2020 г. Той е зачислен като редовен докторант със заповед на Ректора № РД 20-216/26.01.2017, считано от 1.02.2017 г. до 1.02.2020 г. Отчислен е с право на защита от 1.02.2020 г., поради изтекъл срок на докторантурата и положени минимума по специалността и западен език.

Представената биографична справка дава сведения, че дисертантът има завършена бакалавърска степен по „Философия“ от Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (2008-2012 г., след което е завършил обучението си по тази специалност с магистърска програма „Философия на съзнанието и езика“ отново към СУ „Св. Климент Охридски“ (2013-2015). Никола Николов е надградил своето висше образование с още няколко различни магистратури - магистър по „Психология“ от ВТУ „Св. Св. Кирил и Методий“; магистър по „Информационни технологии и финансов инженеринг“ от УНИБИТ (2015-2017 г.) и магистър по „Бизнес икономика“ от УНСС (2015-2017 г.).

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представеният дисертационен труд е с общ обем от 230 страници и е структуриран в увод, три глави, заключение, използвана литература, приложения. Изложението съдържа 46 фигури (изображения) и 1 графика. Използваната литература включва 109 заглавия, от които 9 заглавия на български език, 98 броя на английски език и 1 на руски език. Приложенията са 6 на брой.

В **уводната част** (с. 5-16) са определени основните задължителни реквизити на дисертационното изследване, а именно:

- Актуалност на темата – с. 8
- Източници на изследването по темата на дисертационния труд – с. 8-9.
- Обект, предмет, цел и задачи на изследването – с. 9
- Основен научен проблем – с. 10
- Основен практически проблем – с. 10
- Изследователска теза – с. 10-11
- Изследователска хипотеза – с. 11
- Използвана методология – с. 12-13
- Ограничения и допускания – с. 13-14
- Структура на дисертационния труд – с. 14-16

Обект на настоящото изследване са мозъчните устройства и приложението им за медицински цели, които биват разглеждани през призмата на технически средства, необходими за тяхната реализация.

Предмет на изследване са функционалните възможности на взаимодействие между мозъчните устройства и медицинските импланти чрез мрежова свързаност и реалното влияние на тези устройства върху здравето благополучие на човека, което се изразява в осъществяването на разпределителни функции на информационни потоци от страна на техническите мозъчни приспособления.

Целта на настоящия дисертационен труд е „да отговори на въпроса дали мозъчните устройства биха имали приложение и в какво би се реализирало то, когато става дума за информационен обмен в човешка биологична среда или между нея и външна компютърна система“.

За изпълнение на така формулираната цел са поставени са следните 5 задачи:

1. Да се представят създадени вече възможности за медицински импланти и да се опише тяхната функционалност и възможност за мрежова свързаност, като се представят и възможните рискове при тяхната имплантация.
2. Да се идентифицират устройства, които попадат в категорията „медицински мозъчен имплант/устройство“ и да се опишат техните основни характеристики.
3. Да се идентифицират и опишат информационните процеси, които поддържа дадено медицинско мозъчно устройство.
4. Да се направи анализ на медицинските мозъчни устройства като информационно-обслужващи разпределители и да се проучи процеса на информационно взаимодействие между медицинското мозъчно устройство и човешкия организъм.
5. Да се анализират медицинските ползи и евентуални вреди от използването на медицински мозъчни устройства

Основният научен проблем на дисертационната разработка е да се изгради теоретичен модел на иновативен метод за събиране и разпределяне на жизнено-важна информация чрез мозъчен имплант (устройство).

Основният практически проблем е да се устави (бел. а. установи) чрез практически примери от вече внедрени подобни технологии възможността за изграждане на технологична методика за сигурен пренос на данни между мозъчен имплант и външно управляващо устройство.

Изследователската хипотеза се състои в следното: възможно е техническо мозъчно устройство да бъде използвано като разпределител на информационни потоци от данни между пациент и болнично заведение.

Използваните изследователски методи са, както следва:

- проучване на научна, научно-популярна и популярна литература; ;

- *сравнителен анализ на получените резултати от проведени проучвания на различни информационни източници;*
- *събиране, обработка и систематизиране на емпирични данни (количествени, качествени) за онагледяване на резултати от проучвания и наблюдения за различни видове мозъчни устройства;*
- *операционализация на понятия (свеждане на теоретични понятия до емпирични, които могат да се изследват),*
- *прилагане на дескриптивен метод (наблюдение, идентификация, диференциация и типологизация);*
- *прогнозиране, свързано с ползите и вредите, които биха възникнали при бъдещо комерсиализиране на технологиите свързани с мозъчните устройства.*

Ограничения и допускания – посочени са няколко ограничения и допускания, свързани с приложението на Интернет на нещата (Internet of Things, IoT), медицинската тематика и лабораторно-експериментални верификации за функционалност на описаните в дисертацията методики.

Глава първа „*Същност и разновидности на медицинските импланти*“ (с. 17-67) представя характеристиките, функционалностите и приложението на различни видове медицински импланти – кохлеарни, очни (бионични очи), сърдечни, подкожни и мозъчни (невронни) импланти. Поставен е акцент върху мозъчно-компютърния интерфейс – инвазивен, частично инвазивен и неинвазивен, както и върху същността на неинвазивния метод - електроенцефалография (ЕЕГ). Анализирани са някои от основните проблеми, свързани с медицинските устройства – тяхната биосъвместимост и захранване. Съдържанието на тази част от дисертацията е онагледено с 16 цветни изображения.

Във втора глава „*Влияние на мозъчните устройства върху идентичността и свободната воля на пациентите*“ (с. 68-124) е представена и накратко анализирана „*обществената нагласа*“ относно идеята за използване на импланти чрез две проучвания: анкетно проучване сред 132 студенти от СУ „Св. Кл. Охридски“, Философски факултет от 2017 г. и 10 кратки интервюта, проведени със служители на водеща застрахователна компания у нас в края на 2020 г. Обстойно са разгледани теоретичните постановки, свързани с личностната идентичност – представена чрез различни философски школи и мислители и свободната воля – чрез индетерминистични теории и детерминистични теории. Акцентира се върху връзката на мозъчните импланти и (практическата) свободна воля. Мозъчно-техническите средства (импланти) са анализирани в контекста на тяхната роля като „*информационни разпределители и инструмент срещу психични и неврологични разстройства*“. Съдържанието на тази част от дисертацията е онагледено с 12 цветни изображения.

В трета глава „*Ролята на мозъчните устройства като разпределители на информация*“, (с. 125 – 206) е обърнато детайлно внимание върху същността, развитието, приложенията на Интернет на нещата, като е направено и разграничение с други подобни концепции (напр. Интернет на всичко). Обстойно са разгледани различните видове компютърни мрежи и безжични технологии. Анализът включва темата за интернет на нещата в здравеопазването. Представени са мрежите на медицинските импланти и приложението на нанотехнологиите в интернет на нещата, като са структурирани различните изисквания за архитектура - екосистема на нанотехнологичните медицински устройства. Сигурността на предаваната информацията е друг важен аспект, върху който дисертантът е отделил място, отчитайки възможните кибернетични заплахи и уязвимости на медицински устройства и представяйки различни стратегии за защита от атаки - личностната идентичност като ключ на биометричната сигурност; криптографията като метод за защита; защитни стени (на хардуерно и софтуерно ниво). Изложени са примери за нововъзникващи ВСИ

технологии. Представен е модел на мрежова връзка между импланти и медицински сървър (в болница). Съдържанието на тази част от дисертацията е онагледено с 18 цветни изображения и 1 графика.

В края на всяка една от **трите глави** на дисертацията авторът е формулирал изводи.

Заключението (с. 206-211) синтезира основните изводи на дисертанта, както и постигнатите резултати, изпълнените цел и задачи и доказването на неговата хипотеза.

ОЦЕНКА ЗА АВТОРЕФЕРАТА КЪМ ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Предоставеният проект за автореферат с обем 34 страници (формат А4) и има следната структура:

I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на темата

Източници на изследването по темата на дисертационния труд

Обект, предмет, цел и задачи на изследването

Основен научен проблем

Основен практически проблем

Изследователска теза

Изследователска хипотеза

Изследователски подход и методи на изследване

Ограничения и допускания

II. СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Структура на дисертационния труд

Съдържание на дисертационния труд

III. СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Научни-теоретични приноси

Научно-приложни приноси

IV. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Структурата на представения автореферат е съобразена с изискванията към този вид документи.

НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

В автореферата към дисертацията са формулирани 7 научни приноса.

Научни-теоретични приноси

1. Идентифицирани са устройства, които попадат в категорията „медицински мозъчен имплант/устройство“ и са описани техните основни характеристики.
2. Направен е сравнителен анализ на медицинските мозъчни импланти като информационно-обслужващи разпределители.
3. Обобщени са характеристиките на развиващите се технологични иновации в медицинската индустрия и в частност в мозъчно-ориентираните терапии и е направена релация между тях и теориите, свързани с разбирането на личностната идентичност и свободната воля.

Научно-приложни приноси

1. Анализирани са медицинските ползи и евентуални вреди от използването на медицински мозъчни устройства. Може да послужи като отправна точка в бъдещи изследвания, свързани с етичните въпроси при използването на импланти или мозъчни устройства.
2. Проучен е процесът на информационно взаимодействие между медицинското мозъчно устройство и човешкия организъм. Този анализ може послужи за бъдещи разработки спрямо

развитието на киборг-възможности, обединяващи човешката биологична система с всякакъв тип технологични иновации.

3. Идентифицирани и описани са информационните процеси, които поддържат дадено медицинско мозъчно устройство. Това може да послужи за модел на практическо изграждане на медицинска мрежова връзка с най-високо ниво на сигурност.

4. В края на дисертационното изследване е изграден терминологичен речник като помощник за по-доброто разбиране на някои от специфичните термини в текста.

Приемам така формулираните приноси.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

В автореферата е приложен списък с 4 публикации, по теми, свързани с контекста на дисертационното изследване, като 2 от тях са публикувани в Годишника на докторантите на Философския факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, 1 - в сборник с доклади от научна конференция и 1 във връзка с научно-изследователски проект, с участието на докторанта, публикуван в сборник.

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ КЪМ ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Общи забележки към всички глави:

– Наблюдава се наличие на правописни и печатни грешки, а също и неточни термини (вероятно при превода - напр. „себе-агентност“ (с. 103) - по-точно е самоуправление; „осигурители на информация“ (с. 171) - по-точно е доставчици на информация; „нова/иновативна здравноосигурителна система“ – вероятно става въпрос за иновативен модел на система за доставка/осигуряване на информация (с. 16); има повторения („в този ред на мисли“); стилът на част от изложението е по-скоро научно-популярен отколкото научен. Посочено е, че в текста има 3 таблици (но те са в приложенията); номерацията на приложенията е объркана (техническа грешка).

– Дисертантът отбелязва, че е използван SWOT-анализ при проучването на имплантите, но в текста са приложени само някои от критериите за този вид анализ и то при различни устройства.

– За да се проследи ясно логиката на изложението, дисертантът прави въвеждане преди всяка глава на това какво е било разгледано в предходната глава и как то кореспондира със следващата част. Също така, в края на всяка от трите глави, изводите включват преразказ на това, което вече е представено в съответната част и се акцентира върху логическата връзка между отделните подточки, включени в дадената глава. Добре структурираният и представен текст на една дисертация не се нуждае от подобни разяснения към читателя. Включването на едни или други разсъждения, цитати и анализи трябва да има много ясна роля и задача, а взаимовръзката между отделните части не би трябвало да се подкрепя от уточнения и преразказ от страна на автора.

2. Глава 2

Обществена нагласа относно идеята за използване на импланти – докторантът отбелязва, че са проведени *две социологически проучвания*, чиито резултати са *внимателно анализирани*.

- Първото проучване (анкета) не отговаря на изискванията към едно социологическо проучване – не са ясни хронологичните рамки на провеждане (посочено е само *през 2017 година*), не са ясни демографските характеристики на респондентите, както и това какъв е техният академичен статус - специалности и курс на студентите - това има отражение върху техните отговори и може да се анализира и в тази посока. Получените резултати не са онагледени с графики и диаграми, а „*внимателният анализ*“ включва кратко обобщение, където са посочени приблизителни стойности

(около 30-те процента; над 65%; под 15% - с. 71), а точните резултати са изведени в приложение 2 (в текста има грешка, там е *Приложение 1*).

- Втората социологическа извадка (приложение 3, а не 2, както е посочено) се базира на 10 кратки интервюта. От текста не става ясно защо е избрана точно тази целева група (*служители на водеща застрахователна компания у нас*).

- Независимо, че авторът прави опит за съпоставка между двете изследвания и задава същите въпроси на респондентите (но във втория случай те са отворени), няма никаква база за сравнение - не съвпадат социално-демографската характеристики на целевите групи.

- Освен недостатъчното анализиране и допуснатите пропуски в провеждането на проучванията, не става ясно и с какво те допринасят към дисертацията, нито откъде се правят генерални изводи като: *„говорейки за бъдещето на цивилизацията, около 70% от общото мнение е негативно в посока на „имплантната перспектива“ и че този „анализ е много полезна извадка, проследяваща доколко висок процент шанс има, общата маса от хора, да не са запознати със задаващите се технологии на мозъчните импланти“*.

3. Глава 3

- В тази част (3.3.) трябва много ясно да се открие научният принос и решаването на *основния научен проблем* на дисертационната разработка - *„да се изгради теоретичен модел на иновативен метод за събиране и разпределяне на жизнено-важна информация чрез мозъчен имплант (устройство)“*. Представен е модел (с. 172-173), който обаче не е посочен като собствен (авторов) – а само, че *„изработеният модел на мрежова връзка между имплантите и медицинския сървър (в болницата) преминава през няколко етапа“*.

- Изображение 36 (с. 174) е модифицирано от автора, но това не е ясно посочено в изложението (това бе установено след направено сравнение с първоизточника) и по този начин не се откроява приносът на дисертанта, а такъв има.

- Следват технически специфики и изясняване на понятия, вероятно свързани с изработения модел, но след тяхното представяне не е заявена авторовата позиция кое е предложеното от него решение на база изброените възможности (напр. *криптиране на преноса на информация*).

- След внимателен прочит на текста се откриват детайли от „теоретичния модел“ на дисертанта: на с. 172-173, 174, 178, 180, 181, 182, 184, 187, 188, 200 и 205, но отново – това не отличава ясно авторския принос и научите постижения на дисертанта. Поместени са доста изображения, които следва да онагледят спецификациите, но само раздробяват текста свързан с обосновката на модела.

ПРЕПОРЪКИ

- Дисертационният труд би спечелил повече, ако се съкратят някои детайли по отношение изясняване на термини и концепции, които не са водещи в разглежданата проблематика, а и не са новост, а познато и разпространено в информационното пространство знание.
- Открояването на собствения модел, с онагледяване чрез една схема и аргументация на всички елементи от модела, без излишни терминологични уточнявания, с ясно посочване на преценката на автора относно използването на едно или друго технологично решение ще покаже по-ясно решаването на основния научен проблем.

ОБЩА ОЦЕНКА И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуалността на темата е безспорна и изборът на изследвана проблематика е много удачен. Динамиката в технологизирането на различни медицински процедури и интервенции през последните десетилетия и предлагането на все повече услуги и решения за медицинските специалисти и техните пациенти предполага проучване на свързаните с тази дейност аспекти. В този смисъл темата има интердисциплинарен характер и предполага възможности за многостранно представяне и анализиране, както и прилагане на иновативни подходи в процеса на изследване. В световното научно пространство подобни изследвания са налице, но в българското научно изследване такъв прочит на темата не е широко разпространен (особено с въвеждането на философския дискурс за личностната идентичност, свободната воля и влиянието на мозъчните устройства върху тях – глава 2).

Взети са предвид голяма част от направените критични бележки по време на вътрешната защита на дисертационния труд.

Разработката има някои критични страни, но общото впечатление от текста е за добро познаване на материята и навлизане в детайли по отношение на разглежданите въпроси. Това безспорно е добра основа за изграждане на завършен научен текст, но е необходимо по-ясно да се открият приносните моменти на дисертанта в самата структура на дисертацията.

Съгласно чл. 6 (3) от ЗРАСРБ, чл. 27. (1) от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и чл. 64 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ: *"Дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания"*.

Трябва да отбележим, че въпреки наличието на критични бележки, дисертационният труд на Никола Стефанов Николов отговаря на основните изисквания от нормативната уредба - дисертантът демонстрира задълбочени и разностранни теоретични познания относно различните аспекти на темата и аналитични умения при представянето на изследваната проблематика. Разработката в действителност притежава научни резултати, но те не са много ясно открити в изложението.

В заключение считам, че представеният дисертационен труд заслужава положителна оценка и препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Никола Стефанов Николов в област на висше образование 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление 3.5. Обществени комуникации и информационни науки (Информационно-търсещи системи).

7.03.2021 г.
София

Рецензент:
доц. д-р Е. Лозанова-Белчева