

Број:	25.10.19
Сектор:	ОС
Број предмета:	12782/2-2
Својеручност:	

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**ОДЛУКА ВЕЋА ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ О
ФОРМИРАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ ЗАВРШЕНЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, одржаној 02.10.2019. године, одлуком бр. IV-03-754/10 формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације под називом „**Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа**“ кандидата Андреје Вујанца, у следећем саставу:

1. **Академик проф. др Зоран Поповић**, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Физичка електроника*, председник;
2. **Доц. др Јована Јоксимовић Јовић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
3. **Проф. др Тихомир Илић**, редовни професор Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област *Неурологија*, члан.

Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију Андреје Вујанца и подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

2.1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата Андреје Вујанца под називом „Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа”, урађена под менторством доц. др Ивана Срејовића, доцента Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, представља оригиналну научну студију која се бави доказивањем колапса таласне функције у интерактивном пољу фокусиране пажње мерењем одређених квантних параметара, као што су: корпускуларност, контраст, количник интензитета електричног поља, интензитет интерференције на графику спектралне снаге, квантна повезаност, Хајзенбергова неодређеност.

Основно полазиште овог истраживања је да се исходиште свести налази на фону софистициране квантне физике и да се спрега између квантног система мозга и спољашњег физичког система остварује путем квантне повезаности. Нелинеарни параметри свесне пажње, односно параметри детерминистичког хаоса, мерени су ради квантификације субјективних параметара свести, као што су фокусирана пажња и релаксирана пажња. На тај начин добијен је сет независних варијабли и пружена могућност да се пропрате експресије свесних активности учесника у експерименту на електрофизиолошком, односно макро плану и добије увид у евентуалну квантну повезаност са зависним варијаблама спољашњег физичко-оптичког система. Колапс таласне функције се дешава када се иницијална суперпозиција стања таласне функције редукује у једно стање због интеракције са спољашњим светом, односно када се редукују таласне особине уз истовремени пораст честичних, односно корпускуларних својстава електромагнетног таласа. Другим речима, без присуства посматрача вероватноћа позиције фотона електромагнетног таласа дефинисана је на основу Шредингерове таласне једначине и представља квадрат амплитуде таласа, али након колапса функције Шредингерова једначина не диктира више понашање честице.

Експеримент се састоји од физичке и физиолошке поставке система. У физичком делу система вршила се регистрација зависних варијабли коришћењем линеарне *ccd* камере, док се у физиолошком систему обављала регистрација независних варијабли ради квантификације стања свесне пажње. Групе су подељене на контролну групу и три

експерименталне групе: релакс група, група са субјектима у стању фокусиране пажње и група са субјектима у процедури регистрације когнитивног потенцијала П300, која је даље подељена на три подгрупе-Е100, Е300 и Е1000 према времену регистрације зависних варијабли. У експерименту је учествовало 26 субјеката, сва снимања су вршена током периода од 45 секунди током 10 независних студија односно сесија.

Са изузетком групе са субјектима у стању релаксираних пажње, у свим осталим групама доказано је сигнификантно повећање корпускуларних особина електромагнетног таласа уз конкомитантно смањење интерференције и Хајзенбергове неодређености, као и пораст квантне заплетености између физичког и физиолошког квантног система у поређењу са резултатима у контролној групи. Фитовањем релације за јачину електричног поља на пукотинама дифракционе решетке показана је значајна промена у односу на контролну групу у свим експерименталним групама са изузетком релакс групе. Квантни параметри били су статистички сигнификантно измењени и током првих 100 милисекунди у процедури регистрације когнитивног потенцијала П300 доказујући backward time referral ефекат. Доказано је и дејство П300 потенцијала на вредности Бомове фазне разлике. Такође, у групи учесника у стању фокусиране пажње највећа промена квантних параметара регистрована је током прве три секунде од добијања вокалне команде за почетак концентрисања пажње. Независне варијабле показале су пораст ентропије и пораст детерминистичког хаоса.

Дејством фокусиране пажње настаје колапс таласне функције, док значајна квантна повезаност указује на куплунг фотона, као и на спрегу физичког и неуронског квантног система. Доказана је и интервенција будућности на догађаје у прошлости. Промене вредности зависних варијабли рефлектују промене у неуронском квантном систему, тако да се оптички систем може користити за детекцију суптилних измена у свесној пажњи.

2.2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Претрагом доступне литературе прикупљене детаљним и систематским претраживањем биомедицинских база података „Medline“ и „KoBSON“, уз коришћење одговарајућих кључних речи: „quantum entanglement“, „diffraction“, „conscious attention“, нису пронађене студије сличног дизајна и методолошког приступа. Сходно наведеном,

Комисија констатује да докторска дисертација кандидата Андреје Вујанца под називом „Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа“ представља резултат оригиналног научног рада.

2.3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

А. Лични подаци

Андреја Вујанац је рођен 31.10.1971. у Новом Пазару, Република Србија. Основну и средњу школу завршио у Новом Пазару. Медицински факултет је уписао на Медицинском факултету Универзитета у Београду, а завршио их 2003. године. Докторске академске студије уписао је 2005. године на Медицинском факултету Универзитета у Крагујевцу, и положио све предвиђене испите закључно са докторским испитом 2009. Специјалистичке студије из дерматовенерологије завршио је у Београду 2011. Ради у амбуланти за кожно болести у Опште болнице Нови Пазар.

Кандидат је аутор више оригиналних научних радова и први аутор у једном раду објављеном у часопису индексираном на *SCI* листи. Резултати рада наведени под редним бројем 1 саставни су део докторске дисертације, чиме је кандидат испунио услов за одбрану докторске дисертације.

Б. Списак објављених радова (прописани минимални услов за одбрану докторске дисертације)

1. **Vujanac A**, Srejovic I, Zivkovic V, Jeremic N, Jeremic J, Bolevich S, Bolevich S, Jakovljevic V. Quantum nature of consciousness - Double slit diffraction experiment in medicine. *Med Hypotheses*. 2019;133:109382. doi: 10.1016/j.mehy.2019.109382. **M23**
2. **Vujanac A**, Jakovljevic V, Djordjevic D, Zivkovic V, Stojkovic M, Celikovic D, Andjelkovic N, Skevin AJ, Djuric D. Nitroglycerine effects on portal vein mechanics and oxidative stress in portal hypertension. *World J Gastroenterol*. 2012;18(4):331-9. doi: 10.3748/wjg.v18.i4.331. **M22**
3. **Vujanac A**, Djoković V, Dabetic S, Detanac ADz. Patophysiological mechanism of pigmented purpuric dermatoses. *Sanamed*. 2013;8(2):159-167. **M53**

2.4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Спроведено истраживање у потпуности је усклађено са пријављеном темом докторске дисертације. Циљеви истраживања и примењена методологија идентични су са одобреним у пријави тезе. Докторска дисертација кандидата Андреје Вујанца садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотезе истраживања, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература. Написана је на 103 стране и има 15 табела, 21 графикон и 14 слика. Поглавље Литература садржи 104 цитиране библиографске јединице из иностраних и домаћих стручних публикација.

У уводном делу и теоретском разматрању, кандидат је на свеобухватан, јасан и прецизан начин и цитирајући релевантну литературу изложио актуелна сазнања о појму колапса таласне функције и нелинеарних параметара свесне пажње, класичном и квантном *double-slit* експерименту, квантним основама свести, детерминистичком хаосу и *double-slit* експерименту, као и свесној пажњи и *double-slit* експерименту.

Циљеви и хипотезе истраживања јасно су изложени и дефинисани у складу са одобреним приликом пријаве тезе. Кандидат је у свом раду намеравао да утврди утицај свесне пажње, изражену путем измерених електрофизиолошких и нелинеарних параметара, као и когнитивног потенцијала П300 на вредност магнитуде интерференционог “ника” на графику спектралне густине снаге физичког дела система, односно измерити интерференцију у физичком систему као и да израчуна утицај свесне пажње и когнитивног потенцијала П300 на вредност Хајзенберговог принципа неодређености физичког дела система.

Материјал и методологија рада су детаљно и прецизно формулисани и подударaju се са одобреним приликом пријаве тезе. Истраживање се састоји од два дела: физичке и физиолошке поставке експеримента. Током испитивања ова два дела су временски синхронизовани, односно снимања се врше током истог временског одсечка. Сва испитивања радила су се на скупу од 26 поставки физичког дела система и исто толико субјеката (физиолошки део система) током 10 студија односно сесија, при чему се снимање у физичком делу система обављало прво на контролној групи током 45 секунди, затим на физичком делу система и субјектима у стању релаксиране пажње током 45 секунди, потом на истим субјектима у стању фокусиране пажње током 45 секунди. Пауза између студија је произвољна. Последње мерење обављало се на истим субјектима и

физичком делу система у циљу издвајања когнитивног потенцијала П300, такође у 10 студија, односно сесија. Свака нова поставка физичког дела система због могућих малих флукуација ласерског резонатора, као и због Гаусове природе трансверзалне амплитуде ласерске светлости и дејства квантних нелокалности представља узорак за себе.

Резултати истраживања су систематично приказани и добро документовани табелама (укупно 10), сликама (укупно 3) и графиконима (укупно 21). Показано је да у присуству свесног посматрача у стању дуге фокусиране пажње индукује се колапс таласне функције електромагнетног таласа, што је доказано мерењем параметара корпускуларности, контраста, интерференције, количника електричног поља, Хајзенбергове неодређености и степена квантне повезаности у експерименталној групи субјеката у стању концентрисане пажње. У интерактивном пољу брзих измена свесне пажње током регистрације когнитивног евоцираног потенцијала долази до колапса таласне функције у три временска одсечка: 100, 300 и 1000 милисекунди.

У поглављу „Дискусија“ детаљно су објашњени резултати истраживања, поређењем добијених резултата са већ познатим чињеницама. Коментари резултата су језгровити, а начин приказивања података чини их веома прегледним и разумљивим.

На основу претходно изнетих чињеница, Комисија сматра да завршена докторска дисертација кандидата Андреје Вујанца под називом „Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа“, по обиму и квалитету израде у потпуности одговара пријављеној теми дисертације.

2.5. Научни резултати докторске дисертације

1. У присуству свесног посматрача у стању дуге фокусиране пажње индукује се колапс таласне функције електромагнетног таласа, што је доказано мерењем параметара корпускуларности, контраста, интерференције, количника електричног поља, Хајзенбергове неодређености и степена квантне повезаности у експерименталној групи субјеката у стању концентрисане пажње.
2. У интерактивном пољу брзих измена свесне пажње током регистрације когнитивног евоцираног потенцијала долази до колапса таласне функције у три временска одсечка: 100, 300 и 1000 милисекунди.

3. У присуству субјекта у стању релаксиране пажње не долази до статистички значајних промена квантних параметара, па се према томе у релакс групи не индукује колапс таласне функције електромагнетног таласа.
4. Промене у Хајзенберговој неодређености најбоље се могу објаснити дејством електричног Ахаронов-Бомовог ефекта когнитивног потенцијала П300, што је и доказано у експерименталној групи са регистрацијом когнитивног евоцираног потенцијала, где су израчунате вредности Z скорa фазних разлика у две ЕЕГ деривације.
5. Степен квантне повезаности био је статистички значајан у свим групама, осим у релакс групи, указујући да је остварена не само већа повезаност између фотона на дифракционој решетки, већ и заплетеност између неуронског и спољашњег физичко-оптичког квантног система. Ова повезаност рефлектује промене у неуронском систему на оптички систем, што отвара могућност за индиректну детекцију ових промена преко *double-slit* оптичког система.
6. Сигнификантне промене квантних параметара оптичког система показале су да је свесна пажња била највећа у трећој секунди након добијања вокалне команде за почетак фокусирања пажње, што одговара времену достизања првог амплитудног минимума ЕЕГ сигнала δ , θ и α ритма на *Haar*-овом дијаграму у четири ЕЕГ деривације.
7. Статистички сигнификантан колапс таласне функције настао током првих 100 милисекунди у експерименталној групи са регистрацијом когнитивног евоцираног потенцијала, указује на *backward time referral* ефекат потенцијала П300, што је индиректно и доказано мерењима квантних параметара у оптичком *double-slit* систему. Овај резултат потврђује тачност Либетових ставова.
8. Хајзенбергова неодређеност се сигнификантно смањује у присуству активне свесне пажње, док се истовремено ентропија ЕЕГ сигнала повећава.
9. Пораст количине информација изражен посредством повећане ентропије, повећава и прецизност мерења од стране фокусираног субјекта (по Кинкедовој релацији број 17), док се конкомитантно у физичком систему смањује интерференција електромагнетног таласа након проласка кроз *double-slit* решетку, указујући на

колапс таласне функције. Ово доказује да ефекат посматрача (*observer effect*) одговара субјекту у стању фокусиране пажње.

2.6. Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Добијени резултати истраживања указују да квантна повезаност указује на куплинг фотона, као и на спрегу физичког и неуронског квантног система. Промене вредности зависних варијабли рефлектују промене у неуронском квантном систему, тако да се оптички систем може користити за детекцију суптилних измена у свесној пажњи.

2.7. Начин презентирања резултата научној јавности

Резултати ове студије публиковани су као оригинално истраживање у часопису индексираном на SCI листи (категорија M23).

1. **Vujanac A, Srejovic I, Zivkovic V, Jeremic N, Jeremic J, Bolevich S, Bolevich S, Jakovljevic V.** Quantum nature of consciousness - Double slit diffraction experiment in medicine. *Med Hypotheses*. 2019;133:109382. doi: 10.1016/j.mehy.2019.109382.

ЗАКЉУЧАК

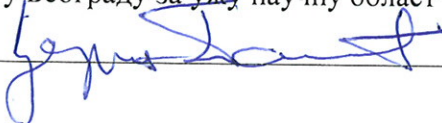
Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата Андреје Вујанца под називом „**Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа**” сматра да је истраживање у оквиру тезе базирано на актуелним сазнањима и валидној методологији и да је прецизно и адекватно постављено и спроведено.

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Андреје Вујанца, под менторством доц. др Ивана Срејовића, представља оригинални научни и практични допринос у разумевању квантне природе свести.

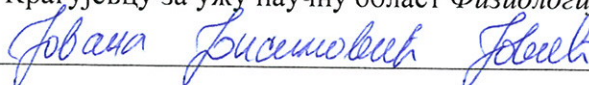
Комисија са задовољством предлаже предлаже Наставно-научном већу Факултета Медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да докторска дисертација под називом „**Квантни ефекти свесне пажње на колапс функције електромагнетног таласа**“, кандидата Андреје Вујанца буде позитивно оцењена и одобрена за јавну одбрану.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

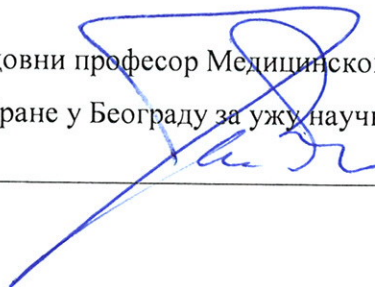
Академик проф. др Зоран Поповић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Физичка електроника*, председник



Доц. др Јована Јоксимовић Јовић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан



Проф. др Тихомир Илић, редовни професор Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област *Неурологија*, члан



У Крагујевцу, 10.10.2019. године