

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

1217/4

(Број захтева)

07.10.2013.године

(Датум)

ЗАХТЕВ**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији**

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06)“, дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

НАТАШЕ (МИРОСЛАВ) МИЛОЈЕВИЋ

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **НАТАША (МИРОСЛАВ) МИЛОЈЕВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

ОДРЕЂИВАЊЕ НИВОА КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ГЛУКОЗЕ У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА НА ОСНОВУ ПРОМЕНЕ ОПТИЧКИХ ОСОБИНА КОНТАКТНИХ СОЧИВА ДОПИРАНИХ НАНОМАТЕРИЈАЛИМА

Универзитет је дана 07.05.2012. год. својим актом под бр. 06-18424/35-12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

ОДРЕЂИВАЊЕ НИВОА КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ГЛУКОЗЕ У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА НА ОСНОВУ ПРОМЕНЕ ОПТИЧКИХ ОСОБИНА КОНТАКТНИХ СОЧИВА ДОПИРАНИХ НАНОМАТЕРИЈАЛИМАКомисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **НАТАШЕ (МИРОСЛАВ) МИЛОЈЕВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 27.06.2013. године, одлуком факултета под бр. 1217/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Ђуро Коруга	Ред. проф. у пензији	Биомедицинско инжењерство Нанотехнологија и фрактална механика	Машински факултет Београд
2. Др Александар Седмак	Ред. проф.	Технологија мат.- Маш.матер. и заваривање	Машински факултет Београд
3. Др Лидија Матија	Ванр. проф.	Аутоматско управљање, Нанотехнологија и Наномедицинско инжењерство	Машински факултет Београд
4. Др Божица Бојовић	Доцент	Производно машинство	Машински факултет Београд
5. Др Јована Симић-Крстић	Научни саветник	Молекуларна биологија Биофизика	Машински факултет Београд

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 05.09.2013. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.

2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.

3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности, уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 1217/4
Датум: 05.09.2013. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: др Ђуро Коруга, ред.проф. М.Ф. у пензији, ментор, проф.др Александар Седмак, проф.др Лидија Матија, доц.др Божица Бојовић и др Јована Симић-Крстић, научни саветник, Машински факултет Београд о оцени докторске дисертације „Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима“ докторанта мр Наташе Милојевић, дипл.инж.маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 05.09.2013. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације „**ОДРЕЂИВАЊЕ НИВОА КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ГЛУКОЗЕ У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА НА ОСНОВУ ПРОМЕНЕ ОПТИЧКИХ ОСОБИНА КОНТАКТНИХ СОЧИВА ДОПИРАНИХ НАНОМАТЕРИЈАЛИМА**“ докторанта **МР НАТАШЕ МИЛОЈЕВИЋ**, дипл.инж.маш.

Одобрава се одбрана докторске дисертације, пошто је докторска дисертација са извештајем Комисије за оцену и одбрану била стављена на увид јавности у трајању од 30 дана, па како је после свих разматрања на ННВ М.Ф. на крају извештај Комисије коначно усвојен, доставља се Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да да сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, докторанту, ментору и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај о завршеној докторској дисертацији Наташе Милојевић, магистра техничких наука Машинског факултета Универзитета у Београду

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 1217/2 од 27.06.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације Наташе Милојевић под насловом "Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима", о којој подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1 Наслов и обим дисертације

Докторска дисертација, мр Наташа Милојевић, дипл. инж. маш., под насловом „Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима”, изложена је на 235 страна, у оквиру осам поглавља, са списком коришћене и цитиране литературе на 40 страна.

1.2 Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидаткиња мр Наташа Милојевић дипл. инж. маш., завршила је 1995. год. основне и 2006. год. магистарске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду. Пријавила је израду докторске дисертације на Машинском факултету Универзитета у Београду под бр. 2608/1 од 12.10.2011. године. Научно-наставно веће је на основу сагласности Катедре за Аутоматско управљање бр. 2608/2 од 14. 11. 2011. и Одлуке Наставно научног већа Машинског факултета бр. 2608/3 од 17.11.2011. године, на седници 15.03.2012., донело одлуку о испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације у саставу проф. др Ђуро Коруга, проф. др Александар Седмак, в.проф. Лидија Матија, доц.др Божица Бојовић и науч. сав. др Јована Симић-Крстић. Комисија је 08.03.2012. године поднела Научно-наставном већу Машинског факултета у Београду извештај бр. 264/1 о испуњености услова за одобрење тезе. Усвајањем Извештаја о испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације и о именовању ментора, а на основу сагласности Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду бр. 06-18424/35-12 са седнице од 07.05.2012 године декан Машинског факултета Универзитета у Београду је одлуком број 903/1 од 10.05.2012. године одобрио рад на теми докторске дисертације "Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима " докторанткиње мр Наташе Милојевић. За ментора дисертације је именован проф. др Ђуро Коруга.

На основу извештаја ментора проф. др Ђура Коруге, од 11.06.2013. год., бр.1217/1, да је докторанткиња мр Наташа Милојевић завршила докторску дисертацију

"Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима" и сагласности Катедре за Аутоматско управљања на предложени састав комисије од стране ментора, Наставно-научно веће Машинског факултета донело је одлуку 1217/2 од 27.06.2013. године о именовању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу проф. др Ђуро Коруга, проф. др Александар Седмак, в.проф. Лидија Матија, доц.др Божица Бојовић и научни саветник др Јована Симић-Крстић.

1.3 Место дисертације у одговарајућој научној области

Научна област докторске дисертације је машинство, а ужа научна област је аутоматско управљање-биомедицинско инжењерство и нанотехнологије.

1.4 Биографски подаци о кандидату

Рођена је 1971. године у Београду. Године 1990. завршава XIII београдску гимназију као вуковац. Исте године уписује Машински факултет Универзитета у Београду.

1995. године дипломира на тему «Избор опреме за биотехнолошко пречишћавање комуналних отпадних вода за насеље од 10000 становника», на катедри за Процесну технику, са оценом 10 (десет). Просечна оцена завршених студија 8,83.

1995. године уписује магистарске последипломске студије на смеру Биоинжењеринг и добија стипендију Министарства за науку, технологију и развој Републике Србије.

Од јануара 1997. године ради у Заводу за интелектуалну својину као патентни испитивач (5 година). Од 2002. године ради као Самостални саветник Сектора за патентну документацију Завода за интелектуалну својину.

2006. године магистрира на тему „Прилог изучавању мембранске нанофилтрације честица у води“, Машински факултет Универзитета у Београду.

Сада ради као саветник у Заводу за интелектуалну својину у Одељењу за патентну документацију и дисеминацију информација.

Познавање језика: Српски (матерњи), Енглески и Немачки

Рад на рачунару : Коришћење специјализованих софтвера патентних база (espacenet, Epoque, MIMOZA, IPAS...), Internet, Mail, Microsoft Office Tools: Word, Excel, Power Point.

Стручно се усавршавала и учествовала на међународним и домаћим симпозијумима и конференцијама.

Сертификати и стручно усавршавање:

- European Patent Academy, Patent information on climate-change mitigation technology (Y02), 10-12 Јун 2013. Беч, ЕПО

- World Intellectual Property Organization and Serbian Intellectual Property Office, Successful technology licensing (STL), Certificate, Belgrade, October 23-25, 2012.

- European Patent Academy, Registered IP in business, Unregistered and soft IP in business, Patent Information for business decision-making, Business planning around IP, IP valuation and IP financing, 25-26 April 2012, Беч

- European Patent Academy, Global Patent Index, Februar 2012, Minhen

- European Patent Academy, 5th EPO Patent Information Advanced Seminar, 14-17 Novembar 2011, Беч

- European Patent Academy, Patent portfolio management with IP score, EPO, Беч, 28-29. Септембар 2011.
- Technology Transfer Programme, ISIS Innovation Ltd., University of Oxford, Оксфорд, Јануар-Фебруар 2011.
- World Intellectual Property Organization (WIPO), WIPO-Austria Training Course on Patent Documentation and Information, Женева и Беч, Јун 2010.
- European Patent Academy, IP pre-diagnosis (IPP) workshop for beginners, EPO, Беч, Март 2010.
- European Patent Academy, Management of patent documentation and classification, Хаг, Мај 2006.
- WIPO WORLDWIDE ACADEMY Certificate, „General Course on Intellectual Property“, Март-Април 2010.
- PRO INNO Europe Partnering Event, Innovating knowledge transfer, Munich, Germany, Минхен, Април 2011.
- European Patent Academy, Clean energy technologies (CET) and patent management, Осло, Јун 2011
- EPIDOS/PATINNOVA 2005 Annual Conference, Будимпешта, Новембар 2005.
- CARDS REGIONAL PROGRAM, Introductory Seminar-Presentation of Intellectual property Office, Албанија, Октобар 2004.

Аутор је и коаутор више радова који су саопштени на научним скуповима или објављени у часописима различитих категорија од којих је један рад објављен у међународном часопису M23.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Структура и садржај дисертације

Докторска дисертација кандидаткиње мр Наташе Милојевић, под насловом "Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима " изложена је на 235 страна. Дисертација садржи следећих осам поглавља:

- 1) Увод
- 2) Предмет истраживања
- 3) Уочавање проблема и циљеви истраживања
- 4) Материјал
- 5) Методе и технике истраживања
- 6) Резултати и дискусија
- 7) Закључак
- 8) Литература

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Предмет тезе је истраживање нових врста материјала за производњу меких контактних сочива на бази поли (2-хидроксиетил метакрилата) (НЕМА) и инкорпорираних фулерена и његових деривата у базни материјал односно у НЕМА у циљу праћења промене концентрације глукозе у растворима (сузама), а на основу промене њихових оптичких особина под утицајем различите концентрације глукозе у раствору.

Кандидаткиња у *Уводном* делу обрађује теме: нанотехнологија и наноистраживања са посебним освртом на патентну документацију и алате њеног претраживања. Истраживање примене нанотехнологије у патентној документацији говори о тренду будућих истраживања и примене нанотехнологија за одређивање концентрације глукозе. Дат је преглед патентног информационог система водећих компанија из различитих области примене нанотехнологија, као и осврт на главне фазе прогреса у нанотехнологији, са посебим освртом на одређивање концентрације глукозе. Дефинисана је класа патената из области нанобиотехнологије и биомедицине B82Y5 и дат преглед примене нанотехнологије у биомедицинским истраживањима. Наглашена је идеја развоја нанотехнологије по принципу „*биомимикре*“ (природних системских решења) као и истраживања која се базирају на том принципу.

У поглављу 2 (*Предмет истраживања*) кандидаткиња даје приказ анатомије и физиологије људског ока, обрађује производњу и примену контактних сочива, као и њихове особине, обрађује утицај дијабетеса на крвне судове. Посебан осврт даје на технике неинвазивног праћења глукозе са прегледом патентне документације за минимално инвазивну и неинвазивну детекцију глукозе у крви и као и технике праћења глукозе у сузама. У овом поглављу дат је кратак историјски развој контактних сочива.

У поглављу 3 (*Уочавање проблема и циљеви истраживања*), кандидаткиња полази од чињенице да мека контактна сочива садрже и до 40% воде те да је испитивање утицаја наноструктурних материјала, уграђених у мека контактна сочива богата водом, на промену видљивог спектра под утицајем различитих концентрација глукозе од изузетног значаја. На бази података да су конвенционална мерења промене концентрације шећера у организму углавном инвазивна, кандидаткиња уочава проблеме постојећих решења и образлаже разлоге за добијање нове врсте материјала за мека контактна сочива. Примена полариметрије за *in vivo* детекцију глукозе базира се на чуло вида и очну водицу, због малог расејања светлости. Такође, постоји мало временско кашњење у променама концентрације глукозе у очној водици у односу на глукозу у крви.

У поглављу 4 (*Материјал*) кандидаткиња описује важне особине материјала за мека контактна сочива као и карактеристике наноматеријала, фулерена и његових деривата за израду контактних сочива. Дат је кратак преглед развоја и примене материјала за мека контактна сочива кроз историју.

У поглављу 5 (*Методе и технике истраживања*) коришћене методе су: бубрење материјала, UV-VIS спектроскопија, OMS (оптомагнетна спектроскопија) Такође, описане су и потенцијалне методе и технике за даља истраживања, а која се могу наћи у патентној документацији..

У поглављу 6 (*Резултати и дискусија*) дати су резултати истраживања који кроз дијаграме дају корелацију оптичких карактеристика конвенцијалних материјала меких контактних сочива и меких сочива допираних наноматеријалима када су била под утицајем раствора различите концентрације глукозе у води и различити временски период. Испитивања су показала да су оптичке карактеристике нанофотоничних материјала као што су: индекс преламања, апсорпција раствора и порозност задовољавајуће, а да су значајно побољшана својства: трансмитивност таласних дужина видљивог спектра у складу са спектралном ефикасношћу ока.

У *Закључку*, поглавље 7, сагласно основном циљу истраживања и добијеним резултатима приказују се стручни и научни доприноси остварени у тези. Након третирања у различитим концентрацијама раствора глукозе, извршена је њихова карактеризација класичним и нанотехнолошким методама и у одређеном временском периоду. Очитавање је вршено након 2h, 4h, 6h, 24h и 48h. Показано је да новодобијена

нанофотонична мека контактна сочива имају побољшане оптичка својства. Оригинални научни доприноси су: (1) Први пут су испитана нанофотонска сочива *in vitro* са три наноструктурна материјала и са три различите концентрације глукозе 5mmol/l, 10mmol/l и 15mmol/l, (2) Први пут је примењена оптомагнетна спектроскопија на конвенцијалним материјалима меких контактних сочива и меким сочивима допираним наноматеријалима када су била под утицајем различите концентрације глукозе у води за различите временске периоде. Помераји таласних дужина у видљивом спектру су у корелацији са допираним наноматеријалом и његовом интеракцијом са глукозом. (3) Поређење истраживања ОМС и УВ-ВИС-НИР спектроскопије даје корелацију која потврђује да наноструктурни материјали уграђени у мека контактна сочива богата водом утичу на промену видљивог спектра под утицајем различите концентрације глукозе у води, помоћу УВ-ВИС спектроскопије детектоване су апсорпционо/трансмисионе карактеристике за сваки испитивани случај. (4) Добијени резултати приказани системски у дијаграмима показују да под утицајем различите концентрације глукозе у води, која је саставни део контактних сочива, долази до промене спектра. (5) Резултати истраживања мерења глукозе у воденим растворима меких контактних сочива омогућују прецизна дефинисања даљих *in vivo* истраживања идентификације глукозе у сузном филму и њеног утицаја на зидове крвих судова.

Кандидаткиња наводи да савремена медицина сматра да између дијабетеса и кардиоваскуларних болести постоји висок степен корелације. Здравни крвни судови су са унутрашње стране глатки, па се крвне ћелије за њих не лепе, тако да се кисеоник лако транспортује у мишиће где је и потребан. Међутим, уколико дође до оштећења првобитно глатког зида крвних судова, често услед дијабетеса, кроз та оштећења бела крвна зрнца, леукоцити, продиру у ћелијске зидове, где граде калцификацију и артеросклеротичне насlage. Премошћавање тог оштећеног дела крвног суда је могуће узимањем дела здраве вене или вештачке артерије/вене. Међутим, вештачке, пластичне артерије које се тренутно користе су сувише круте да би "пулсирале" док крв струји кроз организам. Лева комора срца ствара почетни талас притиска. Талас брзине путује између срца и аорте и користи се као параметар артеријске укочености и назива се пулс брзине таласа (ПБТ). Повећана РПБТ показује повећану крутост артерија која је уско повезана са дијабетесом. Примена нанотехнологије и нанотуба у истраживању овог проблема довела је до низа открића и отворила нове могућности. Нова вештачка артерија George Hamilton, васкуларног хирурга и Alexander Seifalian, стручњака за нанотехнологију је дизајнирана да имитира природну верзију и направљена је од полимера који је учвршћен са више типова специјалних молекула. Неки од њих стимулишу циркулацију, други матичне ћелије да се "закаче" за зидове суда што му повећава флексибилност и омогућава да се користи у малим величинама. С унутрашње стране има облогу - наслагу од милиона минијатурних бодљица, од којих је свака хиљаду пута тања од људске длаке, које привлаче матичне ћелије. Кад једном продру у артерију, матичне ћелије расту и стапају се у ендотел - скуп ћелија које облажу здраве крвне судове. Оне обложу комплетну унутрашњост вештачке артерије, што је онда чине еластичном и спречава формирање угрушака крви. Мерење крутости артерија, поред мерења промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима ОМС, УВ-ВИС додатно дефинишу присуство повећане концентрације глукозе у крви, а све у циљу налажења оптималног и поузданог решења праћења промене концентрације глукозе у крви неинвазивним поступцима.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост, оригиналност и значај

Најсавременији апликативни резултати садржани су у патентној документацији, па посматрано кроз призму патентне документације може се рећи да познавање и

примена нанотехнолошких метода и техника представља значајан савремени приступ у развоју и карактеризацији меких контактних сочива. Приступ кандидата је оригиналан јер се у тези дају по први пут резултати ОМС, УВ-ВИС и НИР меких контактних сочива и сочива допираних наноматеријалима кроз њихове спектроскопске карактеризације под утицајем различите концентрације глукозе у раствору, која чини средину сличну сузном филму. Добијени резултати су практично применљиви и на основу њих је могуће указати на развој нове генерације материјала за мека контактна сочива у циљу дијагностике стања и промена концентрације глукозе у организму неинвазивним путем.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Од наведених 78 наслова више од 50% литературе чини патентна документација, а осталих 50% су претежно радови са SCI листе.

3.3. Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање

За експериментално истраживање кандидаткиња је користила Nanolab, лабораторију на Машинском факултету у Београду, у оквиру модула за Биомедицинско инжењерство. За карактеризацију биоматеријала кандидаткиња је применила како класичне спектроскопске методе (УВ-ВИС и НИР), HAMAMATSU, Јапан, тако савремену оптико-магнетну спектроскопску (ОМС) методу, В-53, MySkin, USA. Успешна сарадња са италијанском компанијом SOLEKOTM у производњи хидрофилних нанофотонских материјала је омогућила истраживање на меким контактним сочивима.

1.4. Оцена примењивости и верификације остварених резултата

Карактеристике ново добијених нанофотоничних материјала су верификоване савременим методама и техникама у познатим и сертификованим лабораторијама у земљи и иностранству (Soleko- Италија, НаноЛаб-Машински факултет Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, Optix, Земун). Добијени резултати имају практичну примену јер су у производној лабораторији Optix – Земун успешно произведена права мека контактна сочива и потврђено да њихове оптичке и механичке карактеристике у потпуности задовољавају стандарде ISO 13485 за производњу медицинских средстава за корекцију вида.

3.5. Оцена способности кандидата за самостални научни рад

За време израде тезе кандидаткиња је показала способност за самостални научни рад. Учествовала је у дизајнирању експеримента за испитивање нанофотоничних материјала спектроскопским техникама, одређивању експерименталних параметара за карактеризацију нанофотонских сочива, овладава техникама карактеризације и извршила карактеризацију ново добијених материјала (Nanolab, Машински факултет у Београду). Има смисла за мултидисциплинарни научно-истраживачки рад, као и потребно теоријско знање за даљи успешан научно-истраживачки рад. За време израде тезе показала је висок степен стручности, самосталности и самоиницијалног рада.

4. ОСТВАРЕН НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ оствареног научног доприноса

1. Успешно је извршено потапање сочива од базних и од новодобијених нанофотоничних материјала у жељене концентрације раствора глукозе. Први пут су испитана нанофотонска сочива *in vitro* са три наноструктурна материјала SL38+ C60;

SL38+ $C_{60}(OH)_{24}$; SL38+ $C_{60}(OH)_{12}(OC_4N_5H_{10})_{12}$ и са три различите концентрације глукозе 5mmol/l, 10mmol/l и 15mmol/l . Такође је узето у обзир и време утицаја глукозе на испитивана сочива тако да је посматран период и читавање вршено након 2h, 4h, 6h, 24h и 48h.

2. Извршена је оригинална нанотехнолошка оптомагнетна спектроскопска (OMS) карактеризација, при чему је показано да нови материјали имају оптичка својства која се другачије мењају под утицајем глукозе него класични материјали за контактна сочива. Резултати испитивања ново добијених сочива OMS методом омогућили су нове увиде у карактеристике нанодопираних материјала за мека контактна сочива. Први пут је примењена оптомагнетна спектроскопија на конвенцијалним материјалима меких контактних сочива и неким сочивима допираним наноматеријалима када су била под утицајем различите концентрације глукозе у води у различитом временском периоду.

3. Помоћу УВ-ВИС спектроскопије детектоване су апсорпционо/трансмисионе карактеристике за сваки испитивани материјал и случај. На основу добијених спектра упоређивањем је направљена паралела контактних сочива која боље оптички реагују на дату концентрацију глукозе.

4. Експериментално је показано да нанофотонични материјали имају побољшане карактеристике битне за употребу меких контактних сочива у циљу детекције промене концентрације глукозе у раствору кроз трансмитивност таласних дужина видљивог дела спектра. Помераји у видљивом спектру су у корелацији са допираним наноматеријалом и његовом интеракцијом са глукозом. Интензитет помераја зависи од концентрације глукозе, али и времена утицаја глукозе на испитивано сочиво.

5. Поред могућности праћења промене глукозе у раствору услед утицаја глукозе на мале крвне, као што су крвни судови ока, а на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима извршена је и анализа утицаја глукозе на веће крвне судове, као и могућност њеног праћења анализом крутости артерија.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Пошло се од чињенице да је мерење концентрације глукозе у воденим растворима основа за мерење глукозе у крви. Имајући у виду да је по први пут извршена експериментална анализа материјала за мека контактна сочива са наноматеријалима, под утицајем глукозе, постојала је неизвесност различитог бубрења сочива а самим тим и њихове дебљине, услед испаравања раствора услед њиховог дугог стајања у раствору. Експериментално је потврђено да су резултати добијени за нанофотоничне материјале бољи у односу на резултате добијене за базни материјал.

Испитивања утицаја глукозе на крутост контактних сочива може допринети бољем познавању утицаја концентрације глукозе на артеријске зидове.

У циљу даљих истраживања интеракције нанофотоничних сочива и глукозе, а на основу сазнања да се повећање периферне и централне артеријске крутости мења са променом концентрације глукозе, било би пожељно наставити даља компаративна истраживања очног ткива, сузног филма и артеријских зидова.

4.3. Очекивана примена резултата у пракси

На основу добијених резултата отвара се могућност даљих *in vivo* истраживања, могућа производња и примена нових нанофотоничних меких контактних сочива у циљу детекције промене концентрације глукозе у крви.

4.4. Верификовани научни доприноси

Рад у међународном часопису, M23

1. Peulić Aleksandar, Milojević Nataša, Jovanov Emil, Zdravković Nebojša, Filipović Nenad, Modeling of arterial stiffness using variations of pulse transit time, *Computer Science and Information Systems*, 2013 Volume 10, Issue 1, Pages: 547-565, DOI:10.2298/CSIS120531015P, Импакт Фактор 0.549.

Саопштења на домаћим и међународним скуповима

1. J.Šakota, M.Tomić, N. Milojević, I.Mileusnić, B.Jeftić, Z.Golubović,G.Nikolić, Đ.Koruga, Influence of nanomaterial-based contact lenses on solutions with different glucose concentrations, Sixth International Scientific Conference CONTEMPORARY MATERIALS, Banja Luka, July 4-6, 2013, The Book of Abstarct, p.109-110.

2. Милојевић, Н. „Значај трансфера технологије за развој економије засноване на знању“, Зборник радова са Саветовања значај трансфера технологија, одржаног 13. и 14. септембра 2012. Универзитет у Крагујевцу, ст. 75-82, 2012, ISBN 978-86-7623-038-9.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације закључила је да дисертација представља оригинални научни рад са научним доприносом у области машинства-материјала, опто инжењерства, биомедицинског инжењерства и нанотехнологија, па сагласно томе предлаже Научно-наставном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидаткињи мр Наташи Милојевић, дипл. инж. маш. одобри одбрану докторске дисертације под називом "Одређивање нивоа концентрације глукозе у воденим растворима на основу промене оптичких особина контактних сочива допираних наноматеријалима", када се за то стекну законски услови, пред комисијом у истом саставу.

Београд, 14.07. 2013. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ :

Ментор: др Ђуро Коруга, Редовни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

Чланови комисије: др Александар Седмак, Редовни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

др Лидија Матија, Ванредни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

др Божица Бојовић , Доцент
Машински факултет Универзитета у Београду

др Јована Симић-Крстић, Научни саветник
Машински факултет Универзитета у Београду

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 1217/4
Датум: 05.09.2013. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 12.2 Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 05.09.2013. године, донело је

ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела мр НАТАША МИЛОЈЕВИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **„ОДРЕЂИВАЊЕ НИВОА КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ГЛУКОЗЕ У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА НА ОСНОВУ ПРОМЕНЕ ОПТИЧКИХ ОСОБИНА КОНТАКТНИХ СОЧИВА ДОПИРАНИХ НАНОМАТЕРИЈАЛИМА“**

II Универзитет је дана 07.05.2012. године, својим актом број 06-18424/35-12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. Peulić Aleksandar, Milojevic Nataša, Jovanov Emil, Zdravković Nebojša, Filipović Nenad, Modeling of arterial stiffness using variations of pulse transit time, *Computer Science and Information Systems*, 2013 Volume 10, Issue 1, Pages: 547-565, DOI:10.2298/CSIS120531015P, Импакт Фактор 0.549.

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Катедри за аутоматско управљање и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић