

Факултет МАШИНСКИ

935/6

Већу научних области техничних наука

21.06.2012. године

(Датум)

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

ПОВРЕДЕ И ОКРУЖЕЊЕ ПУТНИКА КАО ОСНОВА ЗА ДИЗАЈН АУТОБУСА СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ И КОМФОРА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Индустријско инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ВЛАДИМИР (ДРАГУТИН) СРЕМЧЕВИЋ
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет у Београду
3. Година дипломирања: 1996.
4. Назив магистарске тезе кандидата: Истраживање и развој метода за мерење менталног напора при раду
5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Машински факултет у Београду
6. Година одбране магистарске тезе: 2002.
7. Назив Факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: _____ / _____

Одсек, смер или група: _____ / _____

Година завршетка докторских студија: _____ / _____

Обавештавамо Вас да је _____
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржanoј 21.06.2012.
размотрило предложену тему и закључило да је тема подoбна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске disertacije sa obrazloženjem.
2. Akt nadležnog tela fakulteta o podobnosti teme za izradu doktorске disertacije.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број:935/5
Датум:21.06.2012.године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев мр Владимира Сремчевића, дипл.инж.маш., бр. 935/1 од 18.05.2012. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Александар Жуњић, ментор, проф.др Слободан Покрајац, проф.др Вера Шијачки-Жеравчић, проф.др Драган Љ. Милановић, доц.др Евица Стојиљковић, бр. 935/4 од 20.06.2012. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 21.06.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«ПОВРЕДЕ И ОКРУЖЕЊЕ ПУТНИКА КАО ОСНОВА ЗА ДИЗАЈН АУТОБУСА СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ И КОМФОРА»** докторанта **МР ВЛАДИМИРА СРЕМЧЕВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **Мр Владимиру Сремчевићу**, именује се **проф.др Александар Жуњић**.

Одлуку доставити: Већу Научних области техничких наука Универзитета у Београду на сагласност, ментору и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о подобности кандидата Мр Владимира Сремчевића, дипл. инж. маш., и предложене теме за израду докторске дисертације

На основу пријаве за израду докторске дисертације мр Владимира Сремчевића дипл.инж.маш., бр. 935/1 од 18.05.2012., сагласности колегијума наставника са Катедре за Индустрijско инжењерство и одлуке Наставно - научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду бр. 953/3 од 07.06.2012., именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме пријављене докторске дисертације. После проучавања достављеног материјала подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

о подобности кандидата мр. Владимира Сремчевића, дипл.инж.маш и теме за израду докторске дисертације под радним насловом

ПОВРЕДЕ И ОКРУЖЕЊЕ ПУТНИКА КАО ОСНОВА ЗА ДИЗАЈН АУТОБУСА СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ И КОМФОРА

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Мр Владимир Сремчевић рођен је 16.05.1968. године у Београду. Завршио је Шесту гимназију у Београду и дипломирао 1987. године на тему из области рачунарства и информатике.

Студије на Машинском факултету Универзитета у Београду завршио је 1996. године са просечном оценом 7 на смеру Индустрijско инжењерство. Дипломски рад на тему "Аутоматизација и њен утицај на повећање продуктивности рада" под руководством ментора Проф. др Миљивоја Кларића одбранио је са оценом 9.

Звање магистра техничких наука стекао је на Машинском факултету Универзитета у Београду 2002. године. Тему магистарског рада из области Индустријског инжењерства под називом "Истраживање и развој метода за мерење менталног напора при раду" одбранио је под руководством ментора Проф. др Момира Ћулића.

Радно искуство

Након дипломирања, Мр Владимир Сремчевић је радио две године у привреди на пословима примене иновативних метода развоја производа, технологије производње, уз примену рачунарске технологије. Након тога је нашао трајно запослење у средњем усмереном образовању, као професор информатике и рачунарства, где и сада ради. Поред сталног ангажмана у средњошколском образовању, на основу стеченог академског звања и стечених перформанси у стручном раду, а на основу Закона о високом образовању и статута Универзитета Унион у Београду, изабран је у звање Стручног сарадника за ужу област Дизајн и рачунарство на поменутом универзитету.

Магистарски рад

Тема: "Истраживање и развој метода за мерење менталног напора при раду"

Област: Индустријско инжењерство

Ментор: Проф. др Момир Ћулић

Факултет/Универзитет: Машински факултет Универзитета у Београду

Одбрана: 18.09.2002.

Списак објављених радова

Sremcevic V., 2009, Development of the double task method for measuring mental effort during work, Proceedings of the 4th International symposium of industrial engineering, Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade and Steinbeis advanced risk technologies Stuttgart, p.189-192.

Zunjic A., Sremcevic V., Sijacki Zeravcic V. and Sijacki A., 2012, Research of injuries of passengers in city buses as a consequence of non-collision effects, Work, Vol 41 (No S1), p. 4943-4950, IOS Press. (ISSN: 1875-9270; IF = 0.747)

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Повреде у друмском саобраћају представљају све већи глобални проблем. Према подацима светске здравствене организације, скоро 1,3 милиона смртних случајева се забележи на путевима у свету сваке године, док 20 до 50 милиона људи годишње буде повређено као последица саобраћајних незгода. Према истом извору, уколико се нешто хитно не предузме, процењује се да ће се до 2030. године број смртних случајева повећати на 2,4 милиона људи годишње. Поред тога, као последица саобраћајних несрећа, годишњи материјални губици се процењују на 333 милијарди \$ у САД и 518 милијарди \$ у свету. Из наведених разлога, решавање питања безбедности у саобраћају треба да постане један од глобалних приоритета, и то не само за државне и друге институције које се баве проблемима безбедности у саобраћају, већ и за произвођаче аутобуса и других друмских превозних средстава.

У великим урбаним срединама, аутобуски превоз користи свакодневно велики број путника. Сходно томе, од посебног значаја за друштво у целини је да се обезбеди безбедан и удобан превоз путника, који користе аутобусе као основно средство превоза. Међутим, посебно у урбаним срединама, које укључују више од милион становника, примећен је проблем честог повређивања путника који користе аутобусе да дођу до места у којима раде (или обављају одређену делатност).

Постоје два основна начина, који могу довести до појаве повреда путника. Први начин је последица фактора судара, када аутобус удари у други стационарни или не стационарни објекат. Дизајнери аутобуса имају тенденцију да постигну неопходну сигурност дизајнирањем спољашње структуре адекватне чврстоће, када се разматра проблем контакта аутобуса са другим објектом. Други начин на који могу настати повреде путника резултат је дејства фактора који искључују постојање судара, односно у случајевима када аутобус није остварио контакт са другим објектом. Ове повреде могу имати много узрока, и од посебног су значаја за разматрање у оквиру предложене дисертације.

Дизајн унутрашњости аутобуса може имати великог утицаја на појаву повреда при колизионим и неколизионим дејствима. Предложени предмет рада у оквиру дисертације се у основи састоји у установљавању везе која постоји између врсте повреде и дизајна појединих елемената унутрашњости аутобуса. На тај начин је могуће установити евентуалне пропусте у дизајну ентеријера аутобуса и дати предлоге за његово унапређење.

Са друге стране, предложени предмет рада у оквиру дисертације везан је за комфор путника, са аспекта услова окружења у којем путници бораве током вожње. Потребно је утврдити у којој мери фактори као што су температура, влажност ваздуха, осветљење, бука и запрашеност имају утицаја на комфор путника. У вези са тим, потребно је испитати

и да ли ови фактори у екстремним границама могу утицати на безбедност путника који користе јавни градски превоз на територији Београда.

Циљ истраживања

Повреде задобијене у аутобусима, изазване ефектом судара много више су привлачиле пажњу јавности. Вероватно из тог разлога, дизајнери аутобуса за градски превоз путника далеко су више пажње су усмеравали на дизајн спољашњих компоненти аутобуса са аспекта безбедности. Један мањи број истраживача указао је на чињеницу да повреде путнике у аутобусима због утицаја неколизионог фактора могу бити озбиљне и бројне, као услед колизионог фактора. Међутим, ни једно претходно истраживање у Србији се није бавило проблемом безбедности путника у аутобусима јавног градског превоза са аспекта неколизионог дејства. Имајући претходно речено у виду, основни циљ предложене дисертације се састоји у установљавању броја и врсте повреда путника у аутобусима за градски превоз путника на територији Београда, као последица неколизионих дејстава. Затим, потребно је установити везу између врсте повреда и дизајна ентеријера аутобуса, са циљем идентификације елемената унутрашњости аутобуса који су потенцијално опасни по безбедност путника. Такође, потребно је дати предлоге у смислу превазилажења недостатака у дизајну аутобуса са аспекта безбедности.

Са друге стране, у вези са комфором путника у аутобусима за градски превоз, обављен је веома мали број истраживања. Већи број публикованих студија се односио на утицај фактора окружења на возаче аутобуса. Међутим, комфор путника у великој мери утиче на задовољство путника у вези са услугом коју пружа фирма која обавља транспорт, што се у крајњој линији одражава и на одлуку грађана о коришћењу аутобуског градског превоза као средства за транспорт. Имајући у виду претходно речено, циљ предложене дисертације је да се мерењем утврди да ли и у којој мери услови окружења у аутобусима за градски превоз путника на територији Београда одступају од препоручених и оптималних. Поред тога, потребно је утврдити у којој мери постојећи услови утичу на задовољство и комфор путника. Такође, потребно је одредити ред величине финансијских губитака фирми које обављају транспортну делатност као резултат одлуке грађана да одустану од коришћења јавног градског превоза, услед њихове процене о постојању некомфорних и небезбедних услова.

Основне референце које ће бити коришћене у истраживању:

- [1] P. Albertsson and T. Falkmer, Is there a pattern in European bus and coach incidents? A literature analysis with special focus on injury causation and injury mechanisms, *Accident Analysis and Prevention* **37** (2005), 225–233.
- [2] U. Bjornstig, P. Albertsson, J. Bjornstig, P-O Bylund, T. Falkmer and J. Petzall, Injury events among bus and coach occupants - non-crash injuries as important as crash injuries, *IATSS Research* **29** (2005), 79-87.
- [3] R. Grant, A. Kirk and R. Bird, Why do passengers get hurt when buses don't crash?, in: Contemporary ergonomics 2002, P.T McCabe, ed., Taylor & Francis, London, 2002, pp. 465-470.
- [4] P. Halpern, M.I. Siebzeher, D. Aladgem, P. Sorkine and R. Bechar, Non-collision injuries in public buses: a national survey of a neglected problem. *Emerg Med J* **22** (2005), 108-110.
- [5] A. Kirk, R. Grant and R. Bird, Passenger casualties in non-collision incidents on buses and coaches in Great Britain, in: Proceedings of the 18th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, US Department of Transportation, Nagoya (19-22 May).
- [6] H. Nagata and S. Lee, Survey on accidental falls of elderly workers while commuting to and from work, in: Contemporary ergonomics 2004, P.T McCabe, ed., CRC Press, Boca Raton, FL., 2004, pp. 78-82.
- [7] A. Palacio, G. Tamburro, D. O'Neill and C.K. Simms, Non-collision injuries in urban buses - strategies for prevention, *Accident analysis and prevention* **41** (2009), 1–9.
- [8] A.E. Wahlberg, Characteristics of low speed accidents with buses in public transport, *Accident analysis and prevention* **34** (2002), 637–647.
- [9] A.E. Wahlberg, Characteristics of low speed accidents with buses in public transport: part II, *Accident analysis and prevention* **36** (2004), 63–71.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Основна хипотеза коју је неопходно проверити у оквиру дисертације заснива се на претпоставци да и при малим брзинама аутобуса за градски превоз путника и неколизионим дејствима може доћи до озбиљних повреда, као последица примене неадекватних дизајнерских решења или неадекватног коришћења постојећих дизајнерских решења. Поред тога, потребно је проверити хипотезу да постоји категорија посебно угрожених путника која користи аутобус као средство транспорта, као што су то нпр. старије особе. Наредна хипотеза коју је потребно проверити састоји се у претпоставци да постоји извештајан број повреда које су путници задобили у аутобусима градског превоза и

које су настале услед неколизионих ефеката, а које нису регистроване у медицинским центрима, органима унутрашњих послова, фирмама које организују транспорт и другим институцијама које се баве проблемима транспорта путника. Поред наведеног, потребно је проверити претпоставку да услови окружења у аутобусима за градски превоз одступају од ергономских препорука и стандарда. У вези са тим, потребно је проверити претпоставку да постоји извештај број корисника којима су здравље и безбедност били угрожени, као последица постојања екстремних вредности параметара окружења у самом возилу. На крају, потребно је проверити хипотезу да компаније које се баве транспортом путника аутобусом остварују одређене финансијске губитке, као последица одлуке извесног броја потенцијалних корисника да не користе овај вид транспорта, односно као резултат одлуке произашле из убеђења групе грађана да су услови окружења у аутобусима некомфортни или возила недовољно безбедна.

4. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У циљу провере наведених хипотеза биће коришћене различите ергономске методе, у зависности од постављеног циља истраживања. Посебна пажња ће бити усмерена на селекцију најрелевантнијег извора података, када је реч о прикупљању података о повредама путника услед неколизионог дејства.

У циљу провере појединих хипотеза биће формиране нове методе, засноване на примени оригиналних алата за тестирање, у форми упитника. У вези са тим, биће формиран упитник за регистровање повреда путника у јавном градском аутобуском превозу, које нису нигде јавно претходно забележене. Поред овог упитника, биће формиран оригинални упитник везан за регистровање некомфортних услова окружења, односно идентификовање небезбедних стања путника као последица нарушавања њиховог здравственог статуса, услед постојања неадекватних услова окружења у аутобусу. Такође, биће формиран оригиналан упитник за процену ставова корисника градског аутобуског превоза, у вези са комфором и безбедношћу транспорта.

Након прикупљања података о параметрима окружења применом одговарајућих мерних инструмената, њихова процена у смислу комфора ће се базирати на примени ергономских препорука и стандарда. Термални комфор путника ће бити процењиван израчунавањем нове ефективне температуре. Обрада података и провера појединих хипотеза ће се заснивати на примени статистичке обраде података, односно примени статистичких тестова.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Усмерено прикупљање података о неколизионим повредама путника у аутобусима за градски превоз путника треба да доведе до употребљивих резултата и закључака о могућностима за унапређење дизајна ентеријера аутобуса, са аспекта комфора и безбедности. Поред поменутог, може се очекивати научни допринос дисертације у следећим сегментима:

- формирању оригиналног алата у форми упитника, намењеног за регистровање повреда путника у аутобусима за градски превоз, које нису претходно формално забележене из различитих разлога
- формирању оригиналног алата у форми упитника, намењеног за регистровање некомфорних и небезбедних услова окружења у аутобусима
- формирању оригиналног алата у форми упитника, намењеног за регистровање тренда у коришћењу јавног градског аутобуског превоза, као последица става корисника у вези са комфором и безбедношћу овог вида транспорта
- успостављању везе између врсте повреда путника и дизајна појединих сегмената унутрашњости аутобуса
- анализи и закључцима везаним за комфорт и безбедност на основу прикупљених података о антропометријској усклађености појединих елемената унутрашњости аутобуса
- успостављању корелације између незадовољства корисника појединим сегментима комфора и безбедности аутобуса и финансијских губитака компанија које се баве транспортом.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

План истраживања треба да обухвати: преглед литературе, обликовање нових алата за прикупљање података, прикупљање података, анализу и дискусију резултата. Глобална структура предложене докторске дисертације треба да садржи следеће сегменте:

1. Увод
2. Проблем и циљ истраживања
3. Метод
4. Резултати
5. Анализа резултата
6. Дискусија резултата
7. Закључак
8. Литература

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе пријаве докторске дисертације мр Владимира Сремчевића бр. 935/1 од 18.05.2012. године, Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације, закључила је да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације, као и да кандидат испуњава законске и друге услове за рад на докторској дисертацији. С обзиром на ову чињеницу, Комисија предлаже Наставно - научном већу машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату

Мр Владимиру Сремчевићу, дипл.инж.маш.

одобри израду докторске дисертације са темом:

"ПОВРЕДЕ И ОКРУЖЕЊЕ ПУТНИКА КАО ОСНОВА ЗА ДИЗАЈН АУТОБУСА СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ И КОМФОРА"

у научној области Машинство, односно ужој области Индустијско инжењерство.

За ментора ове докторске дисертације предлаже се В.Проф. др Александар Жуњић, Машински факултет Универзитета у Београду.

С поштовањем,
У Београду, 14.06.2012.

Чланови комисије:

др Александар Жуњић, В.Проф., ментор
Машински факултет Универзитета у Београду

др Слободан Покрајац, Ред. Проф.
Машински факултет Универзитета у Београду

др Вера Шијачки Жеравчић, Ред. Проф.
Машински факултет Универзитета у Београду

др Драган Љ Милановић, В.Проф.
Машински факултет Универзитета у Београду

др Евица Стојиљковић, Доцент
Факултет заштите на раду у Нишу

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата мр Владимира Сремчевића

Име и презиме ментора: др Александар Жуњић

Звање: Ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Milanovic D D., Klarin M., Misita M., Milanovic D Lj. and Zunjic A., 2009, Identification of invariant factors that determine labour output on the production line, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B, Journal of Engineering Manufacture, Vol. 223 (Iss. 12), p.1615-1625, London. (ISSN: 0954-4054; IF = 0,412)
2. Klarin M., Spasojevic-Brkic V., Sajfert Z., Zunjic A. and Nikolic M., 2009, Determination of passenger car interior space for foot controls accommodation, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D, Journal of Automobile Engineering, Vol. 223 (No D12), p. 1529-1547, London. (ISSN: 0954-4070; IF = 0,402)
3. Milanović D Lj., Milanović D D., Misita M., Klarin M. and Zunjic A., 2010, Universal equation for the relative change in profit of manufacturing company, Production Planning and Control, Vol. 21 (Iss. 8), p. 751-759, Taylor & Francis. (ISSN: 0953-7287; IF =0,730)
4. Lukic M P., Sasic M R., Loncar B B. and Zunjic G A., 2011, Analytical model of SiC DIMOSFET's drift region voltage impact on current-voltage characteristics, Optoelectronics and advanced materials - rapid communications, Vol. 5 (No. 5), p. 551-554, INOE Publishing House. (ISSN: 1842-6573; IF = 0.477)
5. Zunjic A., Sremcevic V., Sijacki Zeravcic V. and Sijacki A., 2012, Research of injuries of passengers in city buses as a consequence of non-collision effects, Work, Vol 41 (No S1), p. 4943-4950, IOS Press. (ISSN: 1875-9270; IF = 0.747)

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11,M12,M13,M14,M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова

(референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум _____

М.П.
