

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
САОБРАЋАЈНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Друмска возила и динамика возила

На основу одлуке Изборног већа Саобраћајног факултета број 501/3 од 04.07.2013. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Друмска возила и динамика возила, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ број 525 од 10.07.2013. године пријавио се један кандидат и то др Драган Секулић.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидат др Драган Секулић, испуњава услове конкурса и подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Драган Секулић, дипл. инж. саобраћаја, рођен је 08. јануара 1976. године у Лозници, где је завршио основну школу и гимназију. Саобраћајни факултет Универзитета у Београду уписао је као редован студент школске 1995/1996, Одсек за друмски и градски саобраћај и транспорт. Дипломски рад под насловом „Кампање у безбедности саобраћаја“ одбранио је крајем маја 2002. године са оценом 10. Просечна оцена током студирања је 8,63.

Децембра 2003. уписао је последипломске студије на Саобраћајном факултету у Београду, група „Превентива и безбедност у друмском саобраћају и транспорту“. На последипломским студијама положио је све испите предвиђене наставним планом и програмом са просечном оценом 9,86. Од јуна 2005. године запослен је на Саобраћајном факултету у Београду на радном месту асистента-приправника на предмету „Динамика возила“. У новембру 2009. године изабран је у звање асистента на Катедри за друмска возила и динамику возила, а реизабран је 2013. године.

Према Статуту Саобраћајног факултета и Правилнику докторских академских студија, школске 2008/2009. године, уписује се на докторске академске студије на Саобраћајном факултету у Београду. Докторску дисертацију *Истраживање осцилаторног комфора путника у аутобусу са аспекта положаја и квалитета седишта* одбранио је на Саобраћајном факултету 19.06.2013. године, чиме је стекао звање доктора наука - саобраћајног инжењерства.

Тренутно је на основним студијама ангажован за реализацију вежби на предметима „Возна динамика“ (ДГСТ-Безбедност друског саобраћаја и ДГСТ-Саобраћај). На мастер студијама ангажован је за држање вежби на предмету „Динамика возила - одабрана поглавља“.

Аутор је и коаутор више радова објављених у научно стручним часописима, на домаћим и међународним научним скуповима.

Б. Дисертације

Докторску дисертацију *Истраживање осцилаторног комфора путника у аутобусу са аспекта положаја и квалитета седишта*, чији је ментор био редовни професор др Срђан Русов, кандидат је одбранио на Саобраћајном факултету 19. јуна 2013. године.

Библиографски подаци одбрањене дисертације:

1. Секулић Д.: *Истраживање осцилаторног комфора путника у аутобусу са аспекта положаја и квалитета седишта*, докторска дисертација, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, Београд, 2013.

В. Наставна активност

По запослењу на Саобраћајном факултету, као асистент-приправник, кандидат је био ангажован на извођењу вежби из предмета „Динамика возила“ на Катедри за друмска возила и динамику возила. Од школске 2008/2009 године до данас реализује часове вежби на предмету основних студија „Возна динамика“ (ДГСТ-Безбедност друског саобраћаја и ДГСТ-Саобраћај). На мастер студијама ангажован је за држање вежби на предмету „Динамика возила - одабрана поглавља“ (Безбедност друског саобраћаја). У последњем оцењивању наставног рада од стране студената Саобраћајног факултета оцењен је оценом 4,25 (летњи семестар, школска 2011/2012).

Поред наставе, кандидат изузетно савесно, одговорно и са успехом учествује и у другим облицима рада са студентима, као што су консултације и савети везани за израду семинарских, дипломских, завршних и мастер радова у циљу лакшег праћења и савладавања предвиђених наставних планова и програма. Кандидат испољава ентузијазам и активно учествује у иновирању садржаја и метода наставе на Катедри за друмска возила и динамику возила, како би студентима била пренесена најсавременија знања из академског окружења.

Кандидат савесно испуњава своје наставне и факултетске обавезе и својим свестраним и успешним радом са студентима показао је да поседује педагошке способности и смисао за наставни рад са студентима и тиме испуњава овај важан критеријум за избор у звање доцента.

Г. Библиографија научних и стручних радова

У току свог досадашњег научно-истраживачког и наставног рада кандидат се веома успешно бавио питањима и проблемима у области друмских возила и динамике возила, а посебно у области вертикалне и бочне динамике друмских возила.

Кандидат је у свом досадашњем раду, у поменутој области, испољио изузетну темељитост, посвећеност и пре свега способност у раду, што је допринело да се у току активности на последипломским студијама и раду на својој докторској дисертацији развије у посвећеног самосталног научно-истраживачког радника у области за коју се бира. Резултате својих истраживања које кандидат саопштава и публикује припадају ужој научној области „Друмска возила и динамика возила“ за коју се бира.

Др Драган Секулић је у току свог досадашњег рада саопштио и публикувао осам радова на домаћим и међународним скуповима и у домаћим и међународним часописима и то: један рад у међународном часопису (М23), три рада на међународном скупу штампан у целини (М33), један рад у научном часопису (М51) и три рада у научном часопису (М53).

Поред тога, др Драган Секулић, је учествовао на четири пројекта финансирана од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије.

На основу досадашњих резултата констатујемо да кандидат поседује неопходно знање, теоријско, истраживачко и стручно искуство, систематичност и истрајност у раду и друге квалитете за успешно бављење научно-истраживачким радом.

У наставку је дат списак радова др Драгана Секулића.

Списак Радова

Категорија М20

Рад у међународном часопису (М23)

1. **Sekulić D.**, Dedović V., Rusov S.: *Effect of shock vibrations due to speed control humps to the health of city bus drivers*, Scientific Research and Essays, 7 (5), 2012, pp. 573-585. (IF₂₀₁₀=0,445; ISSN 1992-2248).

Категорија М30

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

2. Dedović V., **Sekulić D.**: *Effect of shock vibrations due to speed control humps to the health of city bus passengers using oscillatory model with six DOF*, Proceedings of the 1st International Conference on Traffic and Transport Engineering, Belgrade 2012, pp. 663-642.

3. **Sekulić D.**, Dedović V.: *Istraživanje oscilatornog komfora autobusa na prostornom modelu sa deset stepeni slobode simulacijom u ADAMS/View softveru*, Zbornik radova sa trećeg međunarodnog naučno-stručnog simpozijuma "Novi Horizonti saobraćaja i komunikacija 2011", Doboј 2011, str. 220-229.
4. **Секулић Д.**, Дедовић, В.: *Анализа осцилаторног комфора возача аутобуса симулацијом помоћу модела са шест степени слободе*, Зборник радова са тринаестог међународног научно-стручног скупа: Наука и моторна возила, Специјална конференција за Западни Балкан, Београд 2011, стр. 1-13.

Категорија М50

Рад у научном часопису (М51)

5. **Sekulić D.**, Dedović V.: *Intercity bus users vibration comfort analysis through an oscillatory model with seven degrees of freedom using Adams/View software*, Journal of Applied Engineering Science, 3 (9), 2011, pp. 401-410.

Рад у научном часопису (М53)

6. **Sekulić D.**, Dedović V.: *The effect of stiffness and damping of the suspension system elements on the optimization of the vibrational behavior of a bus*, IJTTE - International Journal for Transport and Traffic Engineering, 1 (4), 2011, pp. 231-244.
7. **Секулић Д.**, Дедовић В.: *Симулација осцилаторног понашања аутобуса са класичним и активним системом ослањања*, Научно-стручни часопис Истраживања и пројектовања за привреду, 6 (20), 2008, pp. 23-32.
8. Ivković I., **Sekulić D.**, Žeželj S.: *Analiza stabilnosti upravljanja autobusa sa pogonom na prirodni gas*, Naučno-stručni časopis Istraživanja i projektovanja za privredu 5(15), 2007, pp. 17-32.

Категорија М70

Одбрађена докторска дисертација (М71)

Секулић, Д. 2013. *Истраживање осцилаторног комфора путника у аутобусу са аспекта положаја и квалитета седишта*, докторска дисертација, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, Београд, 2013.

Научно-истраживачки пројекти и студије

1. РАЗВОЈ СОФТВЕРА И НАЦИОНАЛНЕ БАЗЕ ПОДАТАКА ЗА СТРАТЕШКО УПРАВЉАЊЕ РАЗВОЈЕМ ТРАНСПОРТНИХ СРЕДСТАВА И ИНФРАСТРУКТУРЕ У ДРУМСКОМ, ЖЕЛЕЗНИЧКОМ, ВАЗДУШНОМ И ВОДНОМ САОБРАЋАЈУ ПРИМЕНОМ ЕВРОПСКИХ ТРАНСПОРТНИХ МРЕЖНИХ МОДЕЛА, Пројекат ТР 36027, Министарство просвете и науке Републике Србије, Институт Саобраћајног факултета, Београд, 2011-2014.

2. РАЗВОЈ ФАМИЛИЈЕ АУТОБУСА СА ХИБРИДНИМ ПОГОНОМ, Пројекат ТР 15024, Министарство науке Републике Србије, Институт Саобраћајног факултета, Београд, 2008-2010.
3. РАЗВОЈ НОВЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ АУТОБУСА ДОМАЋЕ ПРОИЗВОДЊЕ, Пројекат СГР 006402, Министарство науке и заштите животне средине Републике Србије, Институт Саобраћајног факултета, Београд, 2005-2007.
4. РАЗВОЈ НИСКОПОДНОГ АУТОБУСА ДОМАЋЕ ПРОИЗВОДЊЕ ВИСОКЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ, Пројекат СГР 4.04.0201.А, Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије, Институт Саобраћајног факултета, Београд, 2002-2004.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

На основу увида у научне и стручне радове може се закључити да се пријављени кандидат др Драган Секулић бави подобластима уже научне области Друмска возила и динамика возила која се односе на проблеме вертикалне динамике возила, посебно осцилаторне удобности возила.

Најзначајнији доприноси и резултати научне активности кандидата су:

- дефинисање оригиналног општег осцилаторног модела саобраћајних средстава за превоз путника. Шире посматрано, општи модел је тако замишљен и изграђен да може да се користи за анализе различитих проблема вертикалне динамике (која укључује и активну безбедност) друмских и шинских возила. Уже посматрано, помоћу општег осцилаторног модела могу да се, анализом осцилаторног комфора корисника, одреде зоне приближно једнаког осцилаторног комфора (докторска дисертација),
- дефинисање оригиналног просторног осцилаторног модела међуградског аутобуса који, увођењем релативно једноставних модификација, може да се примени за истраживање проблема вертикалне динамике свих врста аутобуса (градски, приградски, туристички и специјални аутобуси (нпр. double-decker)) (докторска дисертација),
- увођење и дефинисање новог термина *"зона приближно једнаког осцилаторног комфора возила"* у области вертикалне динамике возила (докторска дисертација),
- утврђивање дејства вибрација од неравне подлоге на кориснике аутобуса у зависности од врсте подлоге, брзине аутобуса и положаја седишта (3, 4, 5),
- утицај еластичног система ослањања аутобуса на пасивну и активну безбедност аутобуса (6, 7),
- утврђивање утицаја ударних вибрација од лежећих полицајаца на кориснике градског аутобуса (1, 2).

Следи шири приказ изабраних радова који представљају верификацију најзначајнијих научних доприноса кандидата др Драгана Секулића.

Докторска дисертација представља оригинално истраживање у решавању проблема побољшања осцилаторне удобности корисника аутобуса узимајући у

обзир положај и квалитет седишта у аутобусу. Резултати истраживања су актуелни и веома важни са становишта унапређења пасивне безбедности аутобуса у реалним условима његове експлоатације. Најважнији значај и допринос овог рада могу се наћи у дефинисању општег осцилаторног модела саобраћајних средстава за превоз путника, дефинисање оригиналног просторног осцилаторног модела међуградског аутобуса у који су укључена сва седишта корисника (возача и свих путника) аутобуса и дефинисање и увођење новог термина *"зона приближно једнаког осцилаторног комфора аутобуса"* у области вертикалне динамике возила. Осим научног доприноса, дисертација има и практичну вредност. Резултати анализа указали су на појединачна седишта у возилу на којима је осцилаторна удобност корисника смањена. Анализе су показале да променом осцилаторних параметара седишта може да се утиче на осцилаторни комфор и да њиховим правилним избором може да се побољша удобност корисника који на њима седе. Стога резултати докторске дисертације могу значајно да помогну конструкторима и произвођачима аутобуса, јер указују на оне конструктивне карактеристике седишта са којима се може осетно побољшати и уједначити осцилаторна удобност свих корисника.

У радовима (3, 4) дефинисана су два оригинална осцилаторна модела аутобуса - подужни равански модел са шест степени слободе и просторни модел са десет степени слободе. У раду 4 осцилаторни модел је изграђен помоћу toolbox-а *Simulink*. Приказани модел омогућава свеобухватну анализу пасивне и активне безбедности возила на различите побудне сигнале. За потебе симулације написан је програмски код у програмском пакету *Matlab*. Рад се бави утицајем вибрација од реалне подлоге на комфор возача узимајући у обзир различите осцилаторне параметре његовог седишта. Резултат рада је предлог осцилаторних параметара седишта возача са којима би се побољшала његова осцилаторна удобност. У раду 3 изграђен је модел аутобуса у софтверу *ADAMS/View*. Модел омогућава увођење моделираних и реалних подужних неравности коловоза. Помоћу модела испитана је осцилаторна удобност возача и два путника аутобуса у функцији од квалитета реалне подлоге и брзине кретања аутобуса. Испитано је и дозвољено време излагања корисника вибрацијама према критеријумима међународног стандарда ИСО 2631. Резултати истраживања су показали да вибрације имају највећи утицај на комфор путника у задњем делу аутобуса за све разматране брзине и сва разматрана стања реалних подлога. Такође, путник у задњем делу аутобуса има и најкраће дозвољено време излагања вертикалним вибрацијама. Показано је да утицај вибрација значајно зависи од места корисника у аутобусу. Истраживање спроведено у раду је иницирало идеју да се дефинишу *зоне приближно једнаког осцилаторног комфора возила* и да се за један конкретан аутобус мапирају зоне осцилаторног комфора на платформи.

У раду 7 анализиран је четвртински осцилаторни модел са два степена слободе. Циљ истраживања је био да се утврди осцилаторно понашање аутобуса са класичним и активним системом ослањања. Осцилаторно понашање аутобуса је анализирано на основу два одзива (динамичка деформација система ослањања и пнеуматика аутобуса) на побудни сигнал - синусни полуталас. Познавање вредности деформација система ослањања је важно због одерђивања потребног радног простора за систем, док деформације пнеуматика указују на контакт точкова возила и подлоге. Разматран је активни систем ослањања који је

управљан ПИД (Пропорционално-Интегрално-Диференцијални) регулатором. Симулација је спроведена помоћу програма написаног у програмском пакету *Matlab*, а модел и регулатор су дефинисани у toolbox-у *Simulink*. Анализирањем одзива аутобуса закључено је да аутобус са активним системом ослањања обезбеђује боље динамичко осцилаторно понашање, тј. бољу осцилаторну удобност вожње.

У циљу дефинисања препорука за избор осцилаторних параметара приликом конструисања система за ослањање (међуградског) аутобуса, у раду 6 је извршена анализа утицаја крутости опруге и пригушења амортизера на вертикално убрзање тела возача, деформацију система за ослањање и вертикалне реакције аутобуса. Осцилаторни одзиви анализирани су помоћу линијског осцилаторног модела аутобуса са линеарним карактеристикама и три степена слободе, са побудом помоћу спектралне густине неравности асфалт-бетонског коловоза у добром стању. Анализа је спроведена симулацијом, у фреквентном домену, помоћу једначина статистичке динамике. За анализу преносних функција, спектралних густина и ефективних вредности осцилаторних величина коришћен је програм написан у програмском пакету *Matlab*. Резултати спроведене анализе показују да параметри који обезбеђују добар осцилаторни комфор возача нису у сагласности са параметрима који омогућују највећу стабилност аутобуса и одговарајући радни ход точка.

У раду 1 анализиран утицај ударних вибрација од лежећих полицајаца на возача градског соло аутобуса ИК-103. Анализа је обављена применом одговарајуће компјутерске симулације и механичког осцилаторног модела са пет степени слободе кретања. Вредновање дејства вибрација на возача је спроведено за три профила лежећих полицајаца: равна платформа и два различита заобљена профила. Наведени лежећи полицајци се врло често срећу на трасама аутобуских линија у јавном масовном транспорту путника у Београду. Посебна пажња у раду је посвећена анализи утицаја ударних вибрација на возача на аутобуској линији бр. 26. Анализа је спроведена на основу поступка које прописује међународни стандард ИСО 2631-5. Показано је да утицај ударних вибрација од лежећих полицајаца на возача аутобуса зависи од брзине аутобуса, геометрије лежећег полицајца и броја прелазака. При малим брзинама кретања, углавном ударне вибрације од лежећег полицајца заобљеног профила висине 5 цм имају негативан утицај на здравље возача. При вишим брзинама аутобуса ризик за појаву обољења код возача због негативног утицаја ударних вибрација од заобљеног профила је низак, док је за равну платформу висок. Анализа ударних вибрација на здравље возача на аутобуској линији бр.26 је показала да се утицај ударних вибрација на здравље возача знатно мења за мале промене брзине кретања аутобуса.

У оквиру рада 2 приказани су резултати истраживања утицаја ударних вибрација, које настају приликом преласка преко лежећих полицајаца, на путнике типичног савременог градског соло аутобуса. Симулација је спроведена помоћу програма написаног у програмском пакету *Matlab*, а критеријуми вредновања преузети су из стандарда ИСО 2631-5. Вршна вертикална убрзања путника израчуната су као одзиви раванског подужног осцилаторног модела аутобуса са шест степени слободе при преласку преко три типа лежећих полицајаца (равна платформа и два заобљена профила). Резултати показују да здравље путника, нарочито оних који

користе седишта на задњој платформи, може бити угрожено већ и при једном преласку преко лежећег полицајца заобљеног профила висине 5 цм брзином од 15 км/х. У раду је дат предлог превентивних мера помоћу којих је могуће умањити негативне ефекте ударних вибрација које потичу од преласка преко вертикалних препрека на коловозу (лежећих полицајаца).

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у конкурсну документацију и свега претходно наведеног у овом извештају, Комисија констатује да је кандидат др Драган Секулић:

- одбранио докторску дисертацију из уже научне области за коју се бира - Друмска возила и динамика возила,
- објавио један рад у међународном часопису са SCI листе, категорија (M23) са одговарајућим „*impract*“ фактором ($IF_{2010}=0,445$),
- објавио четири рада у домаћим научно односно стручним часописима категорија (M51) и (M53),
- саопштио три рада на међународним скуповима, категорија (M33),
- учествовао на четири пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије,
- савесно и квалитетно извршава своје наставне и педагошке активности развијајући и усавршавајући вежбе на предмету „Возна динамика“,
- добијао високе оцене и позитивне коментаре у студентским анкетама за залагање и квалитетно држање вежби и добар однос према студентима.

На основу наведених и изложених података, чланови Комисије сматрају да др Драган Секулић испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, као и критеријуме за избор у звање доцента на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

Е. Закључак и предлог

На основу прегледа достављеног материјала, Комисија констатује да пријављени кандидат, др Драган Секулић, формално и суштински задовољава све прописане услове за избор у звање доцента за ужу научну област „Друмска возила и динамика возила“. Кандидат је показао висок ниво посвећености, истрајност у раду и изражен смисао за научно-истраживачки рад у области „Друмска и возила и динамика возила“.

Др Драган Секулић, дипл.инж. саобраћаја је у свом претходном раду непрекидно био ангажован у настави на Саобраћајном факултету у Београду остваривши значајне наставне резултате у оквиру основних и мастер студија на Саобраћајном факултету у Београду. Кандидат је непрекидно развијао и усавршавао вежбе на предметима „Возна динамика“ и „Динамика возила-одабрана поглавља“.

На основу свега изнетог Комисија закључује да др Драган Секулић, дипл.инж. саобраћаја испуњава све критеријуме за стицање звања доцента на Универзитету

у Београду, и све услове предвиђене Законом о високом образовању Републике Србије и Статутом Саобраћајног факултета јер је:

- одбранио докторску дисертацију и тиме стекао научни степен доктора наука,
- позитивно оцењен његов педагошки рад кроз студентске анкете,
- објавио један рад у међународним часопису са SCI листе (M23),
- објавио четири рада у домаћим научно односно стручним часописима категорија (M51) и (M53),
- саопштио три рада на међународном скупу категорије (M33),
- учествовао у изради четири студије и пројекта.

У складу са тим, са задовољством предлагемо Изборном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да се др Драган Секулић, дипл. инж. саобраћаја, изабере у звање и на радно место доцента за ужу научну област „Друмска возила и динамика возила“ за рад на одређено време од 5 година са пуним радним временом.

У Београду,
18.09.2013. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Властимир Дедовић, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Др Срећко Жежељ, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Др Милан Вујанић, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Др Срђан Русов, редовни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Др Градимир Данон, редовни професор
Шумарског факултета у Београду