

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет:

Извештај о испуњености услова за реизбор у научно звање научни сарадник кандидата др Игора Д. Светела, дипломираног инжењера архитектуре

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр.21-2661/2 од 26. децембра 2015. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за реизбор у научно звање **научни сарадник** за кандидата др Игора Д. Светела, дипломираног инжењера архитектуре.

Разматрајући достављени материјал који садржи стручну биографију, списак и фотокопије радова кандидата, као и релевантне потврде о активностима у његовом научном раду, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографија

Рођен 2. децембра 1961. године у Београду. Уписао Архитектонски факултет у Београду 1980 године. Током школовања два пута награђиван наградом Универзитета за показани успех и наградом Института ИМС за најбољи групни пројекат куће у ГИМС систему. Као студент, сарађивао на изради рачунарских програма и рачунарских симулација архитектонских пројеката. Дипломирао 1986. године, са оценом 10, средња оцена током школовања 9.11. Магистрирао 1992. године на Архитектонском факултету Универзитета у Београду на теми “Анализа метода пројектовања архитектонских основа помоћу рачунара”. Докторирао 2003. године на Архитектонском факултету Универзитета у Београду на теми “Рачунарски модел процеса идејног архитектонског пројектовања: теоријске основе и имплементација”.

Од 1987. до 2007. године запослен у Институту за испитивање материјала, као истраживач на пројектима примене рачунара у архитектонском пројектовању. Од 2007. године запослен у Иновационом центру Машинског факултета као научни сарадник.

Аутор 11 техничких решења (10 софтвера и 1 електронски модел објекта). Прототип рачунарског система за идејно архитектонско пројектовање помоћу рачунара се од 1994 године примењивао као наставно средство на предмету “Увод у архитектонско пројектовање помоћу рачунара” на Универзитету Беркли (Berkeley), САД.

Учествовао на девет научних пројеката и био руководилац на два научна пројекта.

За свој научни рад награђен са две награде Института за испитивање материјала и наградом Међународног института за напредне студије у области системског истраживања и кибернетике са седиштем у Баден-Бадену за изузетни вишегодишњи допринос развоју научног знања.

Члан међународних научно-стручних друштава: ACADIA (Асоцијација за рачунарски потпомогнуто пројектовање у архитектури) (1991–1999), ENNS (Европско друштво за неуронске мреже) (1996-2002), eCAADe (Европска асоцијација за примену рачунара у едукацији у области архитектонског пројектовања) (од 1999) и ДИВК (друштво за интегритет и век конструкција) (од 2006).

Био је члан организационог одбора две међународне конференције, одржао више предавања на факултетима у земљи, био је члан комисије за одбрану једне докторске и једне магистарске дисертације и члан комисије за оцену теме једне докторске дисертације.

Звање **научни сарадник** (реизбор) стекао је на Машинском факултету у Београду 22.06.2011. године.

Б. Професионалне активности

- 2007- научни сарадник у Иновационом центру Машинског факултета у Београду;
- 2005-2007 Главни инжењер за послове информационог система, Институт за испитивање материјала
- 2004-2005 Руководилац Лабораторије за истраживање пројектовања, Институт за испитивање материјала
- 1987-2004 Истраживач, Институт за испитивање материјала.

В. Библиографија научних и стручних радова

Списак радова после избора у звање научни сарадник

Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком **M24 = 3 x 2 = 6**

1. S. Sedmak, Z. Radaković, LJ. Milović, I. Svetel, Significance and Applicability of Structural Integrity Assessment, *Integritet i vek konstrukcija*, vol. 12, no. 1, (2012), pp. 3-30, ISSN 1451-3749 UDK /UDC: 620.172.24 620.169.1 539.42
<http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk12/ivk1201-1.html>
2. I. Svetel, M. Jarić, N. Budimir, BIM: Promises And Reality, *Spatium*, no. 32, (2014), pp. 34-38, ISSN 1450-569X UDC 624:007 DOI: 10.2298/SPAT1432034S
<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1450-569X/2014/1450-569X1432034S.pdf>

Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини **M33= 1 x11=11**

3. I. Svetel, M. Pejanović, N. Ivanišević “Using Open Standards Based Building Information Modelling to Simulate Actual Design and Construction Processes.” in T. Zupancic et al. (eds.), *Respecting Fragile Places: 29th eCAADe Conference Proceedings*, (2011), pp. 421-429, ISBN 978-9-4912070-1-3
http://cumincad.scix.net/data/works/att/ecaade2011_030.content.pdf
4. D. Ninković, I. Svetel, “Innovation support framework for SMEs in Serbia”, in R. Polenakovik, B. Jovanovski, T. Velkovski, (eds.), *ICEIRD 2011 4th International Conference*

for *Entrepreneurship, Innovation and Regional Development*, (2011), pp. 875-880, ISBN 978-608-65144-2-6

5. I. Svetel, N. Budimir, M. Jarić, “BIM, MEP and Sustainability Evaluation“, in V. Radonjanin, R. Folić, Đ. Lađinović (eds.) *iNDiS 2012 Proceedings of International Scientific Conference, Planning, design, construction and renewal in the civil engineering*, (2012), pp.506-512, ISBN 978-86-7892-453-8
6. M. Pejanović, I. Svetel, T. Jurenić, „MEP Design and BIM“, in V. Radonjanin, R. Folić, Đ. Lađinović (eds.) *iNDiS 2012 Proceedings of International Scientific Conference, Planning, design, construction and renewal in the civil engineering*, (2012), pp. 883-887, ISBN 978-86-7892-453-8
7. M. Jarić, N. Budimir, M. Pejanović, I. Svetel, „A review of energy analysis simulation tools“, in V. Majstorović (ed.) *TQM 2013, Proceedings of 7-th International Working Conference of Total Quality Management-Advanced and Intelligent approaches*, (2013), pp. 103-110, ISBN 978-86-7083-791-1
8. M. Pejanović, I. Svetel, T. Jurenić, “BIM i osnovni principi modelovanja poslovnih procesa primenom grafičkih simbola”, in M. Knežević, B. Šćepanović (eds.) *Zbornik radova 5. Internacionalni naučno-stručni skup Građevinarstvo - nauka i praksa GNP 2014*, Žabljak, (2014), pp. 2041-2048, ISBN 978-86-82707-23-3
9. M. Jarić, N. Budimir, I. Svetel, “Predicting energy consumption using current BIM software”, in V. Spasojević-Brkić, M. Misita, D.D. Milanović (eds.) *Proceedings of 6-th International Symposium on Industrial Engineering, SIE 2015*, (2015), pp. 287-290, ISBN 978-86-7083-864-2
<http://ie.mas.bg.ac.rs/Proceedings.pdf>
10. M. Jarić, N. Budimir, I. Svetel, “Preparing BIM model for energy consumption simulation”, in V. Spasojević-Brkić, M. Misita, D.D. Milanović (eds.) *Proceedings of 6-th International Symposium on Industrial Engineering, SIE 2015*, (2015), pp. 291-294, ISBN 978-86-7083-864-2
<http://ie.mas.bg.ac.rs/Proceedings.pdf>
11. D. Ninković, I. Svetel, G.D. Grkovic, B. Kleinheyer, E. Engh, “Most Common Pitfalls within Creation of Project Proposals for EU Funding,” in A. Sedmak (ed.), *Proceedings of TEAM 2015, 7th International Scientific and Expert Conference of the International TEAM Society*, (2015), pp. 576- 579, ISBN 978-86-7083-877-2
<http://teamconference2015.com/docs/Proceedings%20of%20TEAM%202015.pdf>
12. I. Svetel, M. Jarić, N. Budimir, “Toward model informed energy efficiency design,” in V. Radonjanin, Đ. Lađinović, R. Folić (eds.), *Proceedings, International Scientific Conference 13 iNDiS 2015 "Planning, Design, Construction and Renewal in the Civil Engineering"*, (2015), pp. 611- 618, ISBN 978-86-7892-750-8
13. I. Svetel, M. Pejanović, N. Ivanišević, “BIM – A tool not the principle,” in M. Radojević (ed.), *Zbornik radova Šesti međunarodni naučno_stručni simpozijum Instalacije & Arhitektura 2015*, (2015), pp. 74- 79, ISBN 978-86-7924-154-2

14. М. Пејановић, И. Светел, Д. Граховац, “БИМ – нови принципи моделовања пројектних процеса са аспекта инсталационих мрежа,” у Г. Ћосић (ед.), Зборник радова са међународног научно-стручног симпозијума “Инсталације и архитектура 2011”, (2011), стр. 181-186, ISBN 978-86-7924-058-3
http://e-science.amres.ac.rs/TP36035/wp-content/uploads/2011/10/Arhitektonski_fakultet_final_zbornik_IA_2011.pdf

15. М. Пејановић, И. Светел, Д. Граховац, “Предлог модела класификације пројектантских грешака у процесу израде пројектне документације,” у Г. Ћосић, М. Радојевић. М. Пејановић (ед.), Зборник радова са научно-стручног симпозијума “Инсталације и архитектура 2012”, (2012), стр. 131-142, ISBN 978-86-7924-086-6
<http://e-science.amres.ac.rs/TP36035/?p=481>

Г. Приказ радова

Научни радови у којима је др Игор Светел аутор и коаутор, базирају се на експерименталним резултатима и обухватају више области истраживања која су у вези са техничко-технолошким аспектима примене информационих технологија у процесу пројектовања и израде информационих модела грађевинских објеката. Поред ове области истраживања два рада се односе на коришћење принципа процеса пројектовања у развоју иновационе инфраструктуре. Теме које радови обрађују обухватају: информационо моделовање грађевина (BIM), технологије и стандарде за остваривање интероперабилности међу рачунарским апликацијама које се користе у архитектури и грађевинарству (IFC, gbXML), коришћење BIM апликација и програма за симулацију енергетске потрошње грађевина за моделовање тзв. „зелених зграда“, моделовање грађевинских инсталација коришћењем BIM технологија, употребу рачунарски моделованих онтологија за повезивање разнородних информација о грађевини ради остваривања рачунарски моделованог знања о грађевини и процесу пројектовања.

Анализирајући и вреднујући допринос др Игора Светела у радовима може се констатовати да је област његовог истраживања актуелна и да приступ који се заснива на експерименталном утврђивању функционалности свих горе описаних технологија базирано на претходном искуству у програмирању система за рачунарски подржано архитектонско пројектовање даје релевантне резултате о чему сведочи цитираност радова и велики број читања на електронским сервисима (Academia.edu, ResearchGate).

Највећи део истраживања др Игора Светела односи се на информационо моделовање грађевина (BIM). За разлику од већине истраживања у тој области која се заснивају на приказима појединачних успешних примена те технологије др Игор Светел покушава да утврди могућност њихове систематске примене, односно да кроз експерименте покаже да ли је исти процес могуће остварити и другим комбинацијама постојећих BIM апликација које имају исту намену као и оне из приказа успешних примера примене технологије. Резултати показују велико одступање од онога што већина произвођача софтвера и део академске заједнице рекламира и у складу је са новим светским приступом BIM технологијама који анализира реалне предности нове технологије (радови бр. 2,3,13). У оквиру ове теме остварена је и сарадња са

истраживачима из области века конструкција и анализирана је употреба ВІМ технологија у ширем контексту процене века конструкција (рад бр. 1).

Друга област истраживања је непосредно везана за прву и односи се на могућност повезивања ВІМ технологија са постојећим рачунарским апликацијама за симулацију енергетске потрошње грађевинских објеката (радови бр. 7, 9, 10, 12). Као и у претходном случају утврђено је велико одступање од очекиваних перформанси тако да је велики број истраживача заинтересован за резултате приказане у радовима о чему сведочи велики број читања на електронским сервисима.

Трећа област истраживања се надовезује на претходне две и односи се на процес моделовања и израде техничке документације инсталација у грађевини коришћењем ВІМ технологија (радови бр. 5, 6, 14). Радови показују да је експериментима утврђено да није могуће остварити један универзални процес пројектовања независан од конкретних апликација што је у супротности са очекивањем корисника ВІМ апликација и оним што произвођачи софтвера рекламирају.

Остали радови везани за ВІМ технологије односе се на принципе моделовања пословних процеса применом графичких симбола и модел класификације пројектантских грешака (радови бр. 8, 15).

У научном доприносу др Игора Светела налазе се и други облици истраживања везани за проблематику развоја иновационе инфраструктуре (радови бр. 4, 11). Ова истраживања се односе на употребу техника процеса пројектовања на развој инвентивности и самосвести фирми ради остварења бољег самопозиционирања на тржишту.

Д. Показатељи успеха у научном раду

Д. 1 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

У периоду 2011-2014 др Игор Светел је сваке године држао предавање на мастер академским студијама Архитектонског факултета Универзитета у Београду на предмету Савремене технологије у пројектовању и грађењу.

Д. 2 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Др Игор Светел је био члан организационог одбора 2 међународне конференције:

New Trends in Fatigue and Fracture NT2F14 Belgrade, Serbia Fatigue and fracture at all scales“, 15-18 Septembre 2014 (<http://irc.inovacionicentar.rs/committees>)

TEAM 2015 conference, Technique, Education, Agriculture and Management. 15-16 October 2015 (http://teamconference2015.com/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=58)

Осим тога, др Игор Светел је члан удружења:

- Друштво за интегритет и век конструкција (ДИВК)
- eCAADe (Европска асоцијација за примену рачунара у едукацији у области архитектонског пројектовања)

Б. Развој услова за научни рад, образовање и формирање научних кадрова

Б. 1 Допринос развоју науке у земљи

Рад др Игора Светела у области информационог моделовања грађевина (ВІМ) се односи на тему која је пионирска у домаћим оквирима. Поред тога ситуација у грађевинским и архитектонским пројектним организацијама у Србији које су већином малог или ређе средњег формата је у контрасту са ситуацијом у свету где доминирају велике пројектантске фирме и тимови. Због тога истраживање др Игора Светела има посебан значај за развој научног и стручног знања у Србији у области грађевинарства и архитектуре. Резултати његовог истраживања указују на посебан приступ усвајању ВІМ технологија у нашој земљи чиме доприносе развоју дисциплине у контексту европских интеграција, с обзиром да се у многим европским земљама пројектни бирои законски обавезују да користе ВІМ технологије у свом раду и да ВІМ модел грађевине буде законски обавезан део пројектне документације.

Тематика могућности повезивања ВІМ технологија са постојећим рачунарским апликацијама за симулацију енергетске потрошње грађевинских објеката је у складу са законском обавезом прорачуна енергетске ефикасности грађевинских објеката у Србији и показује правце како се ове технологије могу да користе у ту сврху.

Истраживање везано за проблематику иновационе инфраструктуре доприноси развоју исте у Србији.

Поред горе наведених активности др. Игор Светел је радио и на изради и администрацији веб сајтова Иновационог центра Машинског факултета, Друштва за интегритет и век конструкција „проф. др Стојан Седмак“, часописа Интегритет и век конструкција, професора др. Александра Седмака, конференција NT2F14 и TEAM 2015.

Б. 2 Учешће при изради магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

Др Игор Светел је учествовао у изради докторских дисертација:

- др Татјана Јуренић „Модел класификације елемената архитектонских објеката у техничкој документацији – формирање и примена“, Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2013 - члан комисије за оцену и одбрану дисертације;
- мр Слађана Марковић „Позиционирање архитекте у процесу пројектовања и реализације архитектуре по принципу "дигиталног ланца"", Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2014 - члан комисије о оцени испуњености услова кандидата и теме докторске дисертације.

Б. 3 Педагошки рад

У периоду 2011-2014 др Игор Светел је сваке године држао предавање на мастер академским студијама Архитектонског факултета Универзитета у Београду на предмету Савремене технологије у пројектовању и грађењу.

Е. Организација научног рада

Е. 1 Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Е. 1.1 Руковођење националним научним пројектима и задацима

- 2011-2016 - ТР 36038 „Развој методе израде пројектне и извођачке документације инсталационих мрежа у зградама компатибилне са ВІМ процесом и релевантним стандардима“

Е. 1.2 Учешће у националним научним пројектима

- 2011-2016 - ТР 36038 „Развој методе израде пројектне и извођачке документације инсталационих мрежа у зградама компатибилне са ВІМ процесом и релевантним стандардима“ – руководилац
- 2012-2013 451-03-00605/2012-16/83 “Иновациони релеј центар (ИРЦ Србија) – Подршка тржишном самопозиционирању и пројектованој компатибилности као средствима унапређења иновативности”

Ж. Квалитет научних резултата

Ж. 1 Утицајност –цитираност

Др Игор Светел се бави облашћу информационог моделовања грађевина која је пионирска у домаћим оквирима, а својим експерименталним приступом проблематици остварује резултате који дају реалистичне резултате што није још увек пракса највећег броја истраживача у тој области. У последње време примећује се на међународном нивоу све већа заинтересованост за такве резултате о чему сведочи повећана заинтересованост за радове у последњих неколико година.

Радови др Игора Светела су цитирани 14 пута без аутоцитата у претходних 5 година. При томе је већина цитата од стране иностраних истраживача а 2 цитата су у радовима у врхунским међународним часописима (М21).

Ж. 2 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Од укупно 15 радова објављених у периоду после последњег избора у звање, сви су у складу са важећим „Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача“ из 2008. године и имају пуни ефективни број поена. Сви радови су експерименталног карактера, број коаутора на радовима је максимално пет.

Ж. 3 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

У Табели 1 је приказан степен самосталности и степен учешћа у коауторству др Игора Светела. Табела 1 обухвата само радове после стицања звања научног сарадника до данас.

Табела 1

Степен самосталности и степен учешћа у коауторству	Број и врста радова	Σ	% Од укупног броја радова
Самостално ауторство		0	0
Први аутор	1 (M24), 4(M33)	5	33.4
Други аутор	4 (M33), 2 (M63)	6	40
Трећи аутор	2 (M33)	2	13.3
Остало	1 (M24), 1 (M33)	2	13.3

Ж. 4 Значај радова

Радови кандидата др Игора Светела, са аспекта научне тематике, методологије и добијених резултата, дају значајан допринос новој научној тематици у области архитектуре и грађевинарства – информационо моделовање грађевина (ВІМ). Приступ овој тематици још није добро утврђен ни у светским размерама, где др Игор Светел својим приступом истраживању поставља темеље једном реалистичном приступу проблематици, који након првобитног истраживања у области које је било усмерено на потенцијале технологије и анализе појединих случајева утире пут новом генералном приступу проблематици. У Србији је ово пионирско истраживање које ће омогућити архитектонским и грађевинским бироима да се лакше уклопе у европске тенденције где ВІМ технологије све више постају доминантан и обавезујући начин рада.

Истраживање у области повезивања ВІМ технологије и рачунарских апликација за симулацију енергетске потрошње грађевинских објеката представља значајну тему и на међународном и националном нивоу. Посебан допринос представља утврђивање једносмерности постојећег пројектног процеса и постављање основа за примену семантичких технологија за повезивање резултата симулација са ВІМ технологијама, што ће у будућности довести до значајног помака у енергетски ефикасном пројектовању у архитектури и грађевинарству.

3. Преглед објављених научних радова од избора у претходно звање

Радови које је др Игор Светел објавио у периоду после претходног избора у звање табеларно су приказани у Табели 2, а у Табели 3 је дат преглед потребног броја бодова за реизбор у звање научни сарадник.

Табела 2

Катег.	опис	Вредн	Бр. радова	Σ
M20				
M24	Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком	3	2	6
M30				
M33	Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини	1	11	11
M60				
M63	Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у целини	0,5	2	1
УКУПНО			15	18

Табела 3

МИНИМАЛНИ ЗАХТЕВИ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА	КВАНТИТАТИВНИ ЗА СТИЦАЊЕ	ОСТВАРЕНО
Укупно ≥ 16 (8)		18
M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51 ≥ 9 (4.5)		17 (0+6+0+0+11+0+0+0=17)
M21 + M22 + M23 + M24 ≥ 4 (2)		6 (0+0+0+6=6)

Члан 37. За реизбор у звање, кандидат је обавезан да у периоду од претходног избора оствари најмање половину од квантитативног минимума научноистраживачких резултата потребних за избор у то звање.

МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ

О испуњености услова кандидата др Игорa Светела, за реизбор у звање научни сарадник, у складу са Законом о научно-истраживачкој делатности, Статутом Универзитета у Београду и Статутом Машинског факултета.

На основу поднете документације и приказа датог у Извештају, Комисија констатује следеће:

1. Кандидат др Игор Светел, дипломирани инжењер архитектуре, стекао је научно звање научни сарадник 22.06.2011. године (реизбор);

2. Кандидат је руководио пројекта технолошког ТР 36038 „Развој методе израде пројектне и извођачке документације инсталационих мрежа у зградама компатибилне са ВМ процесом и релевантним стандардима“;
3. Кандидат је у периоду од последњег избора у звање научни сарадник објавио 15 научних референци које задовољавају критеријуме важећег „Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача“ из 2008. године и превазилазе минималне квантитативне услове за звање научног сарадника;
4. Кандидат задовољава све квалитативне критеријуме према важећем „Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача“ из 2008. године;
5. Кандидат је у раду исказао висок степен самосталности, о чему говоре све наведене анализе.

Имајући у виду испуњеност свих законских и других услова, Комисија са великим задовољством упућује **Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду**

ПРЕДЛОГ

да се др Игор Светел, дипломирани инжењер архитектуре поново изабере у звање НАУЧНИ САРАДНИК.

У Београду, 28. 03. 2016. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Александар Седмак, редовни професор
Машинског факултета Универзитета у Београду

Проф. др Слободан Радојевић, редовни професор
Машинског факултета Универзитета у Београду

Проф. др Лидија Ђокић, редовни професор
Архитектонског факултета Универзитета у Београду