



<b>Dr.Sc.-01 PRIJAVA TEME DOKTORSKOG RADA</b>			
<b>TESTNI OBRAZAC</b>			
<b>OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE</b>			
<b>Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:</b>	Tomislav Martinec, mag. ing. mech.		
<b>Nositelj studija:</b>	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje		
<b>Naziv studija:</b>	Strojarstvo, brodogradnja, zrakoplovstvo, metalurgija		
<b>Matični broj doktoranda/doktorandice:</b>	35003086		
<b>Odobranje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje):</b>	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru doktorskog studija	<input type="checkbox"/> na temelju znanstvenih dostignuća	<input type="checkbox"/> dvojni doktorat (cotutelle)
<b>Ime i prezime majke i/ili oca:</b>	Nevenka i Branko Martinec		
<b>Datum i mjesto rođenja:</b>	06.08.1989., Čakovec, Hrvatska		
<b>Adresa:</b>	Kralja Petra Krešimira IV 7, Prelog, Hrvatska		
<b>Telefon/mobitel:</b>	016168515		
<b>E-mail:</b>	tomislav.martinec@fsb.hr		
<b>ŽIVOTOPIS DOKTORANDA/DOKTORANDICE</b>			
<b>Obrazovanje</b> (kronološki od novijeg k starijem datumu):	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Strojarstvo - Konstrukcijski smjer</b>, Diplomski, Hrvatska (2012./2013.)</li><li><b>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Strojarstvo - Konstrukcijski smjer</b>, Preddiplomski, Hrvatska (2011./2012.)</li></ol>		
<b>Radno iskustvo</b> (kronološki od novijeg k starijem datumu):	3/3/2014. - danas: Asistent, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu (nastava, istraživanje, suradnja s industrijom)		
<b>Popis radova i aktivnih sudjelovanja na znanstvenim skupovima:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Pavković, Neven; Martinec, Tomislav; Rohde, Danijel; Šikić, Bruno. Management and Visualization of Relationships Between Engineering Objects // Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 2015), Volume 5: Design Methods and Tools - Part 1 / Weber, Christian ; Husung, Stephan ; Cascini, Gaetano ; Cantamessa, Marco ; Marjanovic, Dorian ; Rotini, Federico (ur.). Milan : Design Society, 2015. 177-186 (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni).</li><li>Pavković, Neven; Martinec, Tomislav; Štorga, Mario. TRACEABILITY – A FACTOR OF INTEGRATION AND A METHOD TO DEAL WITH COMPLEXITY // Proceedings of 10TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON INTEGRATED DESIGN ENGINEERING IDE WORKSHOP   10.-12. SEPTEMBER 2014   GOMMERN / Vajna Sandor (ur.). Magdeburg, 2014. (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni).</li><li>Martinec, Tomislav; Pavković, Neven. Visualization of Information Traceability in Product Development // Proceedings of the 13th International Design Conference (DESIGN 2014) / Marjanović, Dorian ; Štorga, Mario ; Pavković, Neven ; Bojčetić, Nenad (ur.). Zagreb : Design Society, Glasgow, 2014. 1831-1842 (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni).</li><li>Martinec, Tomislav; Pavković, Neven; Marjanović, Dorian.</li></ol>		



	<p>Design Information Traceability Visualization Through Network of Diagrams // Poster Abstracts Design Computing and Cognition'14 / Gero, John ; Hanna, Sean (ur.). London, 2014. (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni).</p> <p>5. Pavković, Neven; Martinec, Tomislav. E8723_VISINEV_A37_A38_D44_D45_D46 Management and Visualisation of Relationships Between Engineering Objects, 2015. (izvješće).</p> <p>6. Pavković, Neven; Martinec, Tomislav. E8723_VISINEV_A21_22_D27_D28 Diagramming Tools for Visualising Engineering Information Structures, 2014. (izvješće).</p>						
<b>NASLOV PREDLOŽENE TEME</b>							
<b>Hrvatski:</b>	Model procesa obrade informacija i interakcija u timskom razvoju tehničkih sustava						
<b>Engleski:</b>	A Model of Information Processing and Interactions in Teams Developing Technical Systems						
<b>Naslov na jeziku na kojem će se pisati rad</b> (ako nije na hrvatskom ili engleskom):							
<b>Područje/polje/grana:</b>	Tehničke znanosti / Strojarstvo / Opće strojarstvo (konstrukcije)						
<b>PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)</b> (navesti drugog mentora ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo)							
	<table border="1"><thead><tr><th>Titula, ime i prezime:</th><th>Ustanova, država:</th><th>E-Pošta:</th></tr></thead><tbody><tr><td><b>Prvi mentor:</b> izv. prof. dr. sc. Mario Štorga</td><td>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Hrvatska</td><td>mario.storga@fsb.hr</td></tr></tbody></table>	Titula, ime i prezime:	Ustanova, država:	E-Pošta:	<b>Prvi mentor:</b> izv. prof. dr. sc. Mario Štorga	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Hrvatska	mario.storga@fsb.hr
Titula, ime i prezime:	Ustanova, država:	E-Pošta:					
<b>Prvi mentor:</b> izv. prof. dr. sc. Mario Štorga	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Hrvatska	mario.storga@fsb.hr					
<b>KOMPETENCIJE MENTORA</b> - popis do pet objavljenih relevantnih radova u posljednjih pet godina							
<b>Prvi mentor:</b>	<p>Cash Phil, Štorga Mario: "Multifaceted assessment of ideation: using networks to link ideation and design activity", Taylor &amp; Francis UK: Journal of Engineering Design, DOI: 10.1080/09544828.2015.1070813 (in press 2016)</p> <p>Cash Philip, Stanković Tino, Štorga Mario: "Using visual information analysis to explore complex patterns in the activity of designers", Design Studies Vol. 35, Issue 1, 2014, Elsevier, DOI: 10.1016/j.destud.2013.06.001</p> <p>Štorga Mario, Mostashari Ali, Stanković Tino: "Visualisation of the organisation knowledge Structure Evolution", Journal of Knowledge Management, Emerald Journals, Vol. 17 Issue: 5, 2013</p> <p>Pavković Neven, Štorga Mario, Bojčetić Nenad, Marjanović Dorian: "Facilitating design communication through engineering information traceability", Cambridge University Press: Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, 27, 2013, p. 91–105, DOI: 10.1017/S0890060413000012</p> <p>Stanković Tino, Štorga Mario, Shea Kristina, Marjanović Dorian: "Formal Modelling of Technical Processes and Technical Process Synthesis", Taylor &amp; Francis UK: Journal of Engineering Design, Volume 24 Issue 3, 2013, DOI: 10.1080/09544828.2012.722193</p>						
<b>OBRAZLOŽENJE TEME</b>							



<b>Sažetak na hrvatskom jeziku:</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Timski rad je ključan element djelovanja gotovo svake organizacije, a učinkovit timski pristup razvojnim aktivnostima je preduvjet za uspjeh inovativnih razvojnih projekata. Voditeljima projekata razvoja tehničkih sustava potrebno je osigurati alate i metode uz pomoć kojih će se lakše nositi s izazovima koji proizlaze iz kompleksnosti upravljanja timskim radom. Postojeći alati i metode za modeliranje i simuliranje timskih aktivnosti još uvijek ne mogu nadopunjavati longitudinalne studije tehničkih razvojnih projekata. Kako bi se to omogućilo, potrebno je razviti formalne modele obrade informacija i interakcija za aktivnosti poput rješavanja problema, generiranja ideja ili prijenosa znanja u kontekstu razvoja tehničkih sustava. Implementacijom takvih modela u simulacijama timskog rada moguće je generirati skupove podataka potrebne za analizu utjecaja promjena u kompoziciji timova i načinu izvođenja radnih procesa te donošenje odluka pri realizaciji razvojnih projekata.
<b>Sažetak na engleskom jeziku:</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Teamwork is the key operation element of almost every organization, and an efficient team-based approach to product development activities is a prerequisite for the success of innovative development projects. Project managers involved in engineering systems development need support by methods and tools that could help them to deal with challenges arising from teamwork complexity. Existing methods and tools for teamwork modelling still do not complement longitudinal studies of engineering projects. To make it possible, it is necessary to model interactions and information processing during activities such as problem-solving, idea generation or knowledge transfer in the context of technical systems development. Implementation of such models in teamwork simulation enables the creation of the data sets that are needed for the analysis of the team composition and work processes changes and decision-making during the project realization.
<b>Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja</b> (preporučeno 7000 znakova s praznim mjestima)	
<p>Inovacije i inovativnost su nadišli okvire poslovanja, znanosti i tehnologije te postali svakodnevni pojam koji se veže uz za napredak i održivi razvoj. Usprkos velikom broju definicija koje se javljaju u literaturi, istraživači su suglasni da je inovativnost u organizacijama važna za razlikovanje na tržištu, održavanje prihoda i dobiti te stvaranje dodatne vrijednosti za kupce. Također, istraživači naglašavaju da suvremene razvojne organizacije ne mogu biti konkurentne na globalnom tržištu bez ulaganja u razvoj novih i inovativnih proizvoda.</p> <p>Predmeti inovacija mogu biti proizvodi ili procesi [1], a inovativnost, odnosno uspješnost kreiranja ili uvođenja inovacije je rezultat, između ostalog, razvojnih procesa i aktivnosti [2] u sprezi s nematerijalnim resursima organizacije (ljudskim, strukturnim, relacijskim) [3]. Inovacije svakako nisu specifično vezane samo za izvanredne pojedince, već su doprinos svih ljudi u organizaciji kroz njihove zajedničke aktivnosti [4]. Istraživači su zadnjih desetljeća dobar dio istraživanja posvetili formalnim procesima razvoja i nastanka inovacija te njihovom doprinosu uspješnom razvoju novih proizvoda, gdje su kroz studije najboljih primjera iz prakse definirali smjernice koje je potrebno uključiti u razvojne procese organizacije kako bi se potakla inovativnost [5, 6, 7]. Osim toga, u literaturi je primjetan značajan porast interesa za proučavanjem ponašanja inženjera u postojećim procesima i aktivnostima kao što su stvaranje ideja [8], donošenje odluka [9], rješavanje problema [10] ili traženje informacija [11]. Također, posebna se pažnja posvećuje učinkovitom timskom pristupu razvojnim aktivnostima kao preduvjetu za uspjeh inovativnih projekata [12].</p> <p>Timske aktivnosti su ključan element djelovanja gotovo svake organizacije koja se bavi razvojem. Potreba za formiranjem timova proizlazi iz kompleksnih problema koji često zahtijevaju multi-disciplinarna znanja i perspektivu različitih pojedinaca pri rješavanju. Štoviše, rad u timu ima brojne prednosti u odnosu na individualni rad, a učinkovit timski rad se može dovesti u korelaciju s različitim poželjnim ishodima razvojnih projekata poput uštede vremena/brzine te poboljšane kvalitete [13]. Učinkovit timski rad podrazumijeva dobru komunikaciju, koordinaciju, ravnotežu u doprinosu pojedinaca, međusobno podržavanje, trud i koheziju, čime ne profitira samo projekt već i pojedinci kroz učenje te osobno zadovoljstvo [12].</p> <p>Iako timske aktivnosti imaju važnu ulogu u razvoju proizvoda, mali je udio istraživanja suradnje i interakcija između članova tima u odnosu na studije koje proučavaju aktivnosti pojedinaca. Timski rad nije rezultat jednostavne agregacije ponašanja pojedinaca, niti njegov ishod može biti mjereno na razini pojedinaca [14]. Organizacije se sa svojim timovima i pojedincima unutar timova mogu promatrati kao kompleksni socio-tehnički sustavi [15]. Također, tokovi informacija unutar razvojnih organizacija te obrada informacija od strane različitih sudionika razvojnih procesa utječe na više aspekata organizacijske dinamike poput uvjerenja, normi, povjerenja, učenja i inovativnosti. Nadalje, za mnoge suvremene organizacije je specifično da pojedinci djeluju u više-timskim okruženjima gdje je uobičajeno</p>	



da pojedinac bude član više timova, a granice između timova često budu nejasno definirane [13].

Voditeljima razvojnih projekata potrebno je osigurati metode pomoću kojih će se lakše nositi s izazovima koji proizlaze iz kompleksnosti timskog rada, poput određivanja optimalnog rasporeda pojedinaca u timove, odabira optimalnih radnih aktivnosti te pravovremenog prepoznavanja projektnih rizika. Perspektivu voditelja projekata moguće je proširiti uvidom u mreže interakcija i znanja (kao npr. tko s kim komunicira, tko posjeduje kakva znanja, koja znanja i resursi su potrebni za koje aktivnosti), uvidom u zajednički mentalni model tima, ali i u karakteristike pojedinaca kao što su socijalne vještine, sposobnost učenja, dostupnost, odaziv, motivacija i dr. [13]. Širenje perspektive u modeliranju timskih aktivnosti stoga zahtjeva mjerenje izvedbe pojedinaca i timova kroz longitudinalne studije razvojnih projekata (primjeri studije kreativnosti [14] i studije izvedbe različitih razina granularnosti inženjerskih aktivnosti [16]). Napretkom informacijskih tehnologija, kroz takve je istraživačke zadatke otvoren prostor za simulacije procesa razvoja tehničkih sustava i usluga.

Iako je nedvojbeno da je razvoj tehničkih sustava kompleksna pojava, istraživači su počeli koristiti simulacijske alate i metode za istraživanje ishoda zadataka koje ispunjavaju računalno generirani agenti imitiranjem ljudskog ponašanja. Među postojećim pristupima formalnom modeliranju timskog rada najčešće se u industrijskoj i akademskoj praksi koriste modeli kojima se opisuju procesi gdje su redosljed zadataka, tokovi informacija i planirane iteracije jasno definirani [17]. Limitiranost ovih modela dolazi do izražaja kada se želi modelirati dinamika inovativnih razvojnih projekata s nedovoljno definiranim procesom, neočekivanim iterativnim ciklusima te većim brojem uključenih razvojnih timova i disciplina [18]. Pojedini istraživači u drugim područjima (kao npr. evakuacija u slučaju prirodnih katastrofa, inteligentno ponašanje u računalnim igrama, vojne simulacije) su slične nedostatke pokušali upotpuniti modelima više-agentnih sustava s karakteristikama poput neizvjesnosti, nelinearnosti, suradnje i prilagodbe [13, 14, 18, 19].

Postojeći agentni modeli za simuliranje timskog rada još uvijek ne mogu nadopunjavati longitudinalne studije projekata razvoja tehničkih sustava, te kao takvi biti pouzdani alat za planiranje i upravljanje razvojnim projektima. Njihov nedostatak je u činjenici da dok s jedne strane računalni agenti u postojećim modelima vrlo dobro preslikavaju kompleksnost ljudskog ponašanja (npr. komunikaciju, zajednički mentalni model, nelinearnost), procesi i aktivnosti u kojima agenti sudjeluju se najčešće opisuju jednostavnim tokovima rada u obliku mreže zadataka i pravila kojima su predefiniрани redosljed i dostupnost svakog zadatka. Nedostatak ovog pristupa jest niska granularnost procesa koju je moguće simulirati bez detaljno razrađenih aktivnosti obrade informacija u situacijama poput razmjene informacija, traženja informacija, odlučivanja, generiranja ideja i dr.

Modeli procesa razvoja proizvoda koji se pojavljuju u literaturi [20] u velikoj mjeri tok rada opisuju generički, na razini faza razvojnih projekata i bez uvida u strukturu aktivnosti na nižim razinama granularnosti procesa. Da bi se cjelokupni proces na nižim razinama granularnosti implementirao u simulacijski model, potrebno je postojeće modele procesa razvoja tehničkih sustava nadograditi saznanjima iz empirijskih istraživanja o interakcijama i prirodi obrade informacija [8, 9, 21, 22] u timskom radu te ovisnosti o kontekstu organizacije koja se simulira.

#### **Cilj i hipoteze istraživanja** (preporučeno 700 znakova s praznim mjestima)

Cilj istraživanja je razvoj modela i alata za simulaciju timskog rada u razvoju tehničkih sustava. Istraživanjem će se modelirati procesi obrade informacija i interakcije pojedinaca tijekom timskih aktivnosti. Svrha modela i simulacijskog alata je generiranje skupova podataka relevantnih za analizu utjecaja promjena u kompoziciji timova i radnih procesa, a koji se mogu koristiti u donošenju odluka pri planiranju i upravljanju razvojnim projektima.

Predloženim istraživanjem verificirat će se hipoteza da se modeliranjem i simulacijom obrade informacija i interakcija pojedinaca koji sudjeluju u izvođenju timskih aktivnosti omogućuje razumijevanje značajki inovativnih i adaptivnih projekata razvoja tehničkih sustava te time unaprjeđuje planiranje i upravljanje razvojnim projektima.

#### **Materijal, ispitanici, metodologija i plan istraživanja** (preporučeno 6500 znakova s praznim mjestima)

Istraživanje u znanosti o konstruiranju ima za cilj formulaciju i evaluaciju modela i teorija o fenomenu konstruiranja i razvoja tehničkih sustava te na temelju toga razvoj i evaluaciju strategija, procedura, metoda, tehnika i alata kojima se unaprjeđuju praktična znanja, upravljanje projektima i edukacija [23]. Modeliranje dinamičkih procesa razvoja proizvoda, njihova primjena te simuliranje individualnog i timskog rada jest vrlo kompleksan zadatak i kao takav zahtjeva integraciju većeg broja pristupa i disciplina [24] (osobito iz područja tehničkih znanosti i upravljanja), ali ponajprije i sustavnu istraživačku metodologiju. Socio-tehnički kontekst u kojem se odvijaju procesi razvoja tehničkih sustava zahtjeva od istraživanja opredjeljenje metodološkom pluralizmu, kombiniranjem deduktivnih i induktivnih



istraživačkih pristupa. Konačno, matematički pristupi razvoju i modeliranju, popraćeni saznanjima iz računalnih znanosti, moraju se koristiti radi boljeg razumijevanja, modeliranja i predviđanja dinamičke prirode timskih aktivnosti razvojnih procesa i aspekata koji su u fokusu ovog istraživanja.

Tijekom istraživačkog rada koristit će se integrirana istraživačka metodologija u obliku „analiza - vrednovanje - formuliranje - kreiranje – potvrđivanje“. Istraživanje će se temeljiti na suvremenim dostignućima u istraživanju principa upravljanja znanjem u razvojnim organizacijama, koja će nadalje unaprijediti, u smislu da će tražiti uključivanje spoznaja iz modeliranja, simuliranja i vizualizacija kompleksnih socijalnih, prirodnih i tehničkih sustava za opisivanje kreiranja, širenja, filtriranja i obrade informacija u razvojnim projektima.

Faze istraživačke metodologije uključuju preliminarno istraživanje, prikupljanje podataka, izradu modela i simulacija te evaluaciju. Faze su nadalje detaljnije razrađene prilagodbom opće metodologije istraživanja u znanosti o konstruiranju [23] odnosno smjernica o razrađivanju istraživanja te provođenju deskriptivnih i preskriptivnih studija koje ova metodologija propisuje.

1) Preliminarno istraživanje započinje pregledom postojeće znanstvene i stručne literature unutar područja istraživanja s ciljem inicijalnog opisa postojeće situacije, željenih rezultata te definiranja osnovnih pretpostavki. Pregled literature uključuje definiranje izvora literature, ključnih riječi i kriterija pretraživanja, ekstrahiranje i sintezu podataka te kategorizaciju publikacija [25]. Preliminarno istraživanje će u obliku referentnog modela dati uvid u vrste postojećih modela razvojnih procesa s posebnim naglaskom na kontekst i niže razine granularnosti aktivnosti, te uvid u metode modeliranja i simuliranja timskog rada. U obliku inicijalnog modela utjecaja prikazat će se željena situacija i predviđeni utjecaj rezultata istraživanja. Preliminarnim istraživanjem moraju se identificirati ciljevi istraživanja te definirati glavna istraživačka pitanja i hipoteza.

2) Podaci će se u realnom okruženju prikupljati empirijskim metodama, opservacijama i analizom postojećih procesa razvoja tehničkih sustava te kontroliranim eksperimentima. Cilj ove faze je bolje razumijevanje nižih razina granularnosti aktivnosti u procesu razvoja te dinamike obrade i razmjene informacija za slučajeve koji neće biti zadovoljavajuće potkrijepljeni podacima iz literature. Empirijskim metodama će se obuhvatiti zaposlenici organizacija koje se bave razvojem tehničkih sustava, a za neke aktivnosti (npr. kreiranje ideja) mogu se analizirati i studenti. Prikupljanjem podataka mora se upotrijebiti referentni model i postići bolje razumijevanje postojeće situacije kao temelj za izradu modela.

3) Izrada modela podrazumijeva proširenje postojećih saznanja sintezom podataka prikupljenih kroz pregled literature i empirijske studije. Proširenje modela provest će se u dva koraka. Prvi korak odnosi se na kreiranje modela aktivnosti u inovativnim i adaptivnim procesima razvoja tehničkih sustava na temelju empirijskih studija te modeliranje procesa obrade i tokova informacija ovisno o organizacijskom i projektnom kontekstu. Drugi korak odnosi se na kreiranje, proširenje i prilagodbu modela za simulacije timskih aktivnosti u razvoju tehničkih sustava. U oba koraka potrebno je paralelno započeti definiranje plana i načina evaluacije modela te upotrijebiti model utjecaja istraživanja. Željeni rezultat ove faze jest simulator timskih aktivnosti razvoja tehničkih sustava. Model implementiran u simulatoru trebao bi na temelju ulaznih podataka o kontekstu organizacije (ljudi, struktura, procesi, pravila, vrijeme, znanje) generirati izlaz u obliku podataka o izvedbi pojedinaca i timova u inovativnim i adaptivnim razvojnim projektima (kao npr. mreža interakcija, mreža znanja te karakteristike obrade informacija).

4) Evaluacija istraživanja provest će se validacijom predloženog modela analizom podataka prikupljenih u realnim razvojnim procesima te usporedbom rezultata s ciljevima istraživanja. Da bi se proces prikupljanja podataka mogao pravilno provesti potrebno je detaljno (anketama, intervjuima, uzorkovanjem rada, pregledavanjem dokumentacije) analizirati procese u organizacijama za koje će se model implementirati. Podaci prikupljeni u organizacijama će se analizirati i usporediti s rezultatima simulacije, te će se temeljem zaključaka vrednovati teoretski i praktični doprinos istraživanja. Također će se istaknuti prednosti i nedostaci modela i metoda proizašlih iz istraživanja. Ishod ove faze podrazumijeva prijedloge potrebnih unaprjeđenja, smjernice za implementaciju u realne procese planiranja i upravljanja razvojnim projektima te postavljanje smjernica budućih istraživanja na temelju konačnih saznanja i zaključaka.

#### **Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja** (preporučeno 500 znakova s praznim mjestima)

Očekivani doprinos predloženog istraživanja, u sklopu izrade doktorskog rada, očituje se kroz:

- 1) Razvoj modela procesa obrade informacija te interakcija između pojedinaca u timskim aktivnostima razvoja tehničkih sustava.
- 2) Razvoj alata za simulaciju timskih aktivnosti temeljem predloženog modela u svrhu boljeg razumijevanja, planiranja i upravljanja razvojnim projektima.

**Popis citirane literature** (maksimalno 30 referenci)

- [1] Crossan MM, Apaydin M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*. 2010;47(6):1154-91.
- [2] Salemo MS, De Vascincelos Gomes LA, Da Silva DO, Bagno RB, Freitas SLTU. Innovation processes - Which process for which project. *Technovation*. 2015;35:59-70.
- [3] Griffin A, Price RL, Vojak BA, Hoffman N. Serial Innovators' processes: How they overcome barriers to creating radical innovation. *Industrial Marketing Management*. 2014;43(8):1362-71.
- [4] Scott A. Innovation Is a Discipline, Not a Cliche. *Harvard Business Review*. 2012. Available from: <https://hbr.org/2012/05/four-innovation-misconceptions/> [cited 2015 September 20]
- [5] Cooper RG, Kleinschmidt EJ. An Investigation into the New Product Process: Step, Deficiencies, and Impact. *Journal of Product Innovation Management*. 1986;3(2):71-85.
- [6] Griffin A. PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. *Journal of Product Innovation Management*. 1997;14(6):429-58.
- [7] Kahn KB. *The PDMA Handbook of New Product Development*. 3rd ed. Wiley; 2013.
- [8] Cash P, Štorga M. Multifaceted assessment of ideation: using networks to link ideation and design activity. *Journal of Engineering Design*. 2015;26(10-12):391-415.
- [9] Wild PJ, McMahon C, Liu S. A diary study of information needs and document usage in the engineering domain. *Design Studies*. 2010;31(1):46-73.
- [10] Cash P, Stankovic T, Štorga M. Using Visual Information Analysis to Explore Complex Patterns in the Activity of Designers. *Design Studies*. 2014;35(1):1-28.
- [11] Aurisicchio M, Bracewell R, Wallace K. Understanding how the information requests of aerospace engineering designers influence information-seeking behaviour. *Journal of Engineering Design*. 2010;21(6):707-30.
- [12] Hoegl M. Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*. 2001;12(4):435-49.
- [13] Crowder RM, Robinson M, Hughes HPN, Sim YW. The Development of an Agent-Based Modeling Framework for Simulating Engineering Team Work. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans*. 2012;42(6):1425-39.
- [14] Sosa R. Computational modeling of team work in design – a new approach. In: Cash P, Stankovic T, Štorga M, editors. *Experimental Design Research: Approaches, Perspectives, Application*. Springer; Forthcoming 2015.
- [15] Oyama K, Learmonth G, Chao R. Applying complexity science to new product development: Modeling considerations, extensions, and implications. *Journal of Engineering and Technology Management*. 2015;35:1-24.
- [16] Cash P, Hicks B, Culley S. Activity Theory as a means for multi-scale analysis of the engineering design process: A protocol study of design in practice. *Design Studies*. 2015;38:1-32.
- [17] Browning TR, Ramasesh RV. A Survey of Activity Network-Based Process Models for Managing Product Development Projects. *Production and Operations Management*. 2007;16(2):217-40.
- [18] Hernandez J, Henriques E, Silva A, Pimentel C. An Agent-based Approach to Support Planning for Change During Early Design. In: Weber C, Husung S, Cascini G, Cantamessa M, Marjanovic D, Rotini F, editors. *Proceedings of the 20th International Conference on*



Engineering Design (ICED 15) Vol 3: Organisation and Management. Milan, Italy, 27.-30.07.2015. Glasgow: Design Society; 2015.

[19] McComb C, Cagan J, Kotovsky K. Studying Human Design Teams through Computational Teams of Simulated Annealing Agents. Proceedings of the ASME 2015 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference. Boston, Massachusetts, USA, 02.-05.08.2015. ASME; 2015.

[20] Sharafi A, Wolfenstetter T, Wolf P, Krcmar H. Comparing Product Development Models to Identify Process Coverage and Current Gaps: A Literature Review. Proceedings of 2010 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM). Macau, China, 07.-10.12.2010. Atlantis Press; 2010.

[21] Robinson MA. How design engineers spend their time: Job content and task satisfaction. Design Studies. 2012;33:391-425.

[22] Robinson MA. An empirical analysis of engineers' information behaviours. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2010;61(4):640-58.

[23] Blessing L, Chakrabarti A. DRM, a Design Research Methodology. Springer; 2009.

[24] Karniel A, Reich Y. Managing the Dynamics of New Product Development Processes. Springer; 2011.

[25] Amigo CR, Iritani DR, Rozenfeld H, Ometto A. Product Development Process Modeling: State of the Art and Classification. In: Abramovici M, Stark R, editors. Smart Product Engineering Proceedings of the 23rd CIRP Design Conference, Bochum, Germany, 11.-13.03.2013. Springer; 2013.

**Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)**

100000

**Predloženi izvori financiranja istraživanja**

<b>Nacionalno financiranje</b>	<b>Naziv projekta</b>	<b>MInMED - Models and Methods of Innovation Management in Complex Engineering Systems Development</b>
	<b>Voditelj projekta</b>	<b>Izv. prof. dr. sc. Mario Štorga</b>
	<b>Potpis</b>	
<b>Međunarodno financiranje</b>	<b>Naziv projekta</b>	
	<b>Voditelj projekta</b>	
	<b>Potpis</b>	
<b>Ostale vrste projekata</b>	<b>Naziv projekta</b>	<b>Sredstva Katedre (suradnja s privredom, organizacija međunarodne konferencije DESIGN)</b>
	<b>Voditelj projekta</b>	<b>Prof. dr. sc. Dorian Marjanović</b>
	<b>Potpis</b>	
<b>Samostalno financiranje</b>		
<b>Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja (navesti samo ako je potrebno)</b>		

**Suglasnost predloženog mentora i doktoranda s prijavom teme**

Odgovorno izjavljujem da sam suglasan s temom koja se prijavljuje.



# SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

DR.SC.-01 Prijava teme doktorskog rada

Obrazac je napravljen pomoću sustava OBAD

Potpis \_\_\_\_\_  
izv. prof. dr. sc. Mario Štorga

Potpis \_\_\_\_\_  
Tomislav Martinec, mag. ing. mech.

## IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorski rad s istovjetnom temom ni na jednom drugom sveučilištu. (Nije obavezno u slučaju dvojnog doktorata - Cotutelle de these)

## TESTNI OBRAZAC

U Zagrebu, 29.10.2015.

Potpis \_\_\_\_\_  
Tomislav Martinec, mag. ing. mech.