

NAUČNOISTRAŽIVAČKA DELATNOST I MEĐUNARODNI PROJEKTI NA FAKULTETU TEHNIČKIH NAUKA

Darko Stefanović¹, Rade Doroslovački², Srđan Kolaković³, Boris Dumnić⁴,
Aleksandar Kupusinac⁵

^{1,2,3,4,5}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹darko.stefanovic@uns.ac.rs, ²ftndean@uns.ac.rs, ³kolak@uns.ac.rs, ⁴dumnic@uns.ac.rs, ⁵sasak@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu je akademska, visokoobrazovna institucija i razvojni istraživački centar za inženjerske discipline u okviru koga se razvijaju mnoge inovacije primenjive u nauci i privredi. Učešćem u procesu digitalizacije i tehnološkog napretka, a sve sa ciljem da se istraživačima omoguće kvalitetni uslovi za razvoj inovacija i tehničkih rešenja, Fakultet tehničkih nauka je koordinator ili partner na velikom broju međunarodnih istraživačkih projekata. U radu su predstavljeni rezultati naučnoistraživačke delatnosti za 2019. godinu kao i pregled međunarodnih naučnoistraživačkih projekata Fakulteta tehničkih nauka za period 2020/2021.

Ključne reči: Naučnoistraživačka delatnost, Međunarodni projekti, Fakultet tehničkih nauka

SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY AND INTERNATIONAL PROJECTS AT THE FACULTY TECHNICAL SCIENCES

Abstract: The Faculty of Technical Sciences at the University of Novi Sad is an academic, higher education institution and development research centre for many engineering disciplines in which many innovations applicable in science and economy are being developed. By participating in digitalization and technological progress, all to provide researchers with qualifying conditions for the development of innovations and technical solutions, the Faculty of Technical Sciences is a coordinator or partner in a large number of international research projects. This paper presents the results of scientific research activities for 2019, as well as an overview of international scientific research projects of the Faculty of Technical Sciences for the period 2020/2021.

Key Words: Scientific Research Activity, International Projects, Faculty of Technical Sciences

1. UVOD

Naučnoistraživačka delatnost je od posebnog značaja za sveukupni razvoj Republike Srbije i smatra se jednim od glavnih pokretača ekonomskog i društvenog razvoja [1]. Kvalitet života se značajno poboljšao zahvaljujući razvoju nauke i inovacijama.

Fakultet tehničkih nauka kao visokoobrazovna i naučna institucija posvećuje značajnu pažnju i resurse ka razvoju naučnoistraživačke delatnosti. Naučnoistraživačka delatnost na Fakultetu tehničkih nauka predstavlja jednu od tri osnovne delatnosti pored nastave i primene rezultata u privredi. Samim tim, nauka na Fakultetu tehničkih nauka usmerava se u dva smera: „nauka radi nauke“ i „nauka radi primene“. Ovakav razvoj nauke pruža sveobuhvatnost u istraživanjima, što je ključno za razvoj različitih inženjerskih disciplina koje se razvijaju na Fakultetu tehničkih nauka.

Prema Zakonu o naučnoistraživačkoj delatnosti [2], kao i Zakonu o inovacionoj delatnosti [3], Program naučnoistraživačkog rada Fakulteta tehničkih nauka u periodu od 2019. do 2025. [4] obuhvata različite programe kao što su Program osnovnih istraživanja, Program istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja, Program transfera znanja i tehnologija i podsticanja primene rezultata naučnoistraživačkog rada, Program inovacione delatnosti, Program obezbeđenja i održavanja saradnje, Program razvoja informacionih sistema, Program razvoja naučnoistraživačkog podmlatka, Program izdavanja naučnih publikacija i održavanje naučnih skupova, Program nabavke naučne i stručne literature iz inostranstva i pristupa elektronskim naučnim bazama podataka i Program podsticanja aktivnosti naučnih stručnih društava koja su u funkciji unapređenja naučnoistraživačkog rada, promocije i popularizacije nauke i tehnike i briga o očuvanju naučne i tehnološke baštine.

Fakultet tehničkih nauka na Univerzitetu u Novom Sadu je u proteklih nekoliko godina na međunarodnim projektima, regionalnog, evropskog i svetskog karaktera ostvario zapažene rezultate. Pored toga, naučnoistraživačka delatnost na Fakultetu je u kontinualnom rastu. U ovom radu prikazani su rezultati naučnoistraživačke delatnosti Fakulteta tehničkih nauka za 2019. godinu, međunarodni naučnoistraživački projekti Fakulteta tehničkih nauka za period 2020/2021, kao i poređenje sa rezultatima iz prethodnih godina.

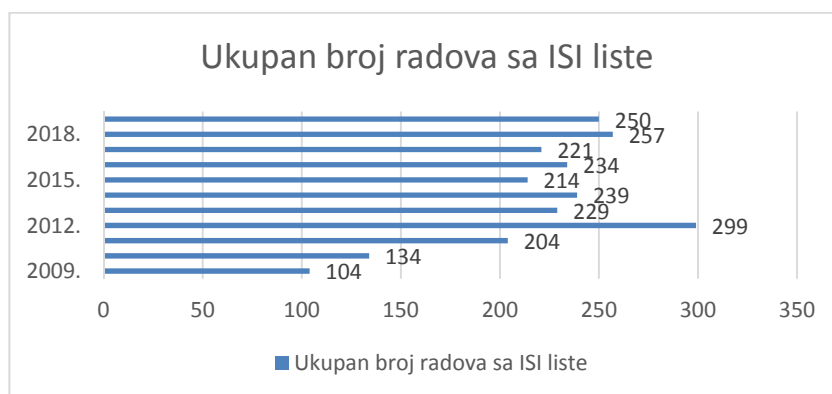
2. NAUČNOISTRAŽIVAČKA DELATNOST FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA

Prema Republičkom zavodu za statistiku [1], u 2019. u Republici Srbiji objavljeno je ukupno 10 389 naučnih radova, od toga, 6143 radova je objavljeno u sektoru visokog obrazovanja što je 59% od ukupnog broja radova, a u odnosu na nefinansijski sektor, sektor države i neprofitni sektor. U regionu Vojvodine, objavljeno je 2256 naučnih radova u sektoru za visoko obrazovanje, što je najviše objavljenih naučnih radova u odnosu na sve druge regione Republike Srbije. Čak 1200 naučnih radova objavljenih u regionu Vojvodine u sektoru visokog obrazovanja pripada oblasti inženjeringa i tehnologije.

Navedeni podaci ukazuju na blagi porast i razvoj nauke u Republici Srbiji, poredeći podatke iz 2019. sa podacima iz prethodnih godina. U 2018. je na nivou države objavljeno ukupno 9878 naučnih radova, od kojih je 5970 iz sektora visokog obrazovanja [5]. U 2019. godini, ukupno 337 organizacija se bavilo istraživanjem, od toga 129 u oblasti inženjeringa i tehnologija. Ukupno 23 organizacije koje se bave oblašću inženjeringa i tehnologija su iz sektora visokog obrazovanja.

Fakultet tehničkih nauka predstavlja jednu od najvećih obrazovnih i naučnih institucija u regionu, koja okuplja mnoge naučne, inovativne i primenjene inženjerske discipline. U 2019. godini na Fakultetu tehničkih nauka objavljeno je ukupno 1339 naučnih radova, od toga 250 radova ranga M21a, M21, M22 i M23, odnosno, časopisima sa impakt faktorom. Na slici 1 prikazan je pregled broja radova koji su objavljeni u časopisima sa impakt faktorom. Može se uočiti da je 2019. slična sa 2018. godinom kada je u pitanju broj radova. Prema važećoj klasifikaciji naučnih radova, objavljeni radovi u 2019. nose 1395 bodova, za razliku od 2018. godine kada su imali vrednost 1333 boda [6].

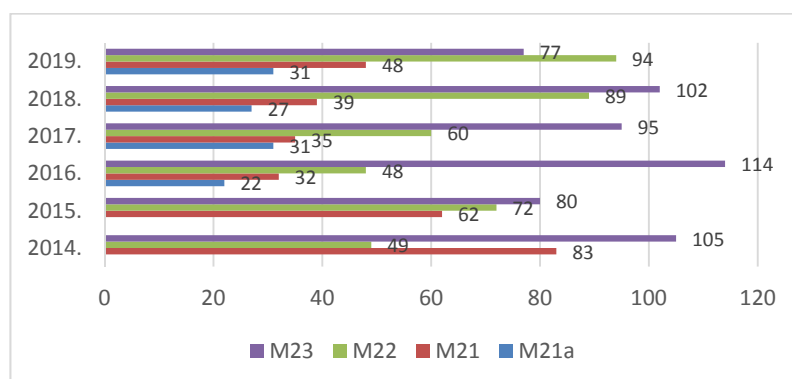
Ovakvi rezultati ukazuju da je indeks kompetentnosti Fakulteta tehničkih nauka porastao za 62 boda, što predstavlja napredak. Ipak, ovi rezultati ukazuju i na činjenicu da je potrebno dalje delovati i podsticati objavljivanje naučnih radova na Fakultetu, jer se gledajući prethodnu godinu dobija neznatno slabiji rezultat kada je u pitanju objavljivanje.



Slika 1. Pregled broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom (ISI list) od 2009. do 2019.

U Godišnjem izveštaju o naučnoistraživačkoj delatnosti 2019. ovi rezultati upoređeni su u odnosu na broj objavljenih radova po jednom istraživaču, gde za 2019. rezultat iznosi 0,269 što je manje u odnosu na prošlu godinu, kada je rezultat iznosio 0,280 [6].

Kako bi se sagledao stepen napretka, važno je porediti trenutne rezultate sa prethodnim rezultatima. Na slici 3 prikazan je broj radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom u prethodnih šest godina. U 2019. primećuje se porast broja objavljenih radova u M21a kategoriji, kao i značajan porast broja radova u M22 kategoriji. Objavljenih radova u M23 kategoriji je manje u odnosu na sve godine koje su analizirane. Kada se posmatra M21 kategorija, u prethodne tri godine sagledava se kontinualni porast.



Slika 2 - Broj radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom po godinama

Naučnoistraživačka delatnost na Fakultetu tehničkih nauka u 2019. nastavlja napredak i razvoj podstaknut različitim aktivnostima i podsticanjima zaposlenih da se bave naukom. Fakultet ovo postiže otvaranjem savremeno opremljenih laboratorija, kvalitetnom infrastrukturuom i višedecenijskim negovanjem mentorskog pristupa i pružanja prilika mladim istraživačima. Uvođenjem podsticajnih mera kao što su godišnja nagrada za najboljeg istraživača i pomoć Kancelarije za međunarodnu saradnju u pronalaženju i realizaciji međunarodnih naučnih projekata, Fakultet tehničkih nauka doprinosi motivisanosti i poboljšanju uslova za rad zaposlenih na istraživanjima i međunarodnim projektima.

3. MEĐUNARODNI PROJEKTI FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA

Na Fakultetu tehničkih nauka se u 2020/2021. izvodi ukupno 117 međunarodnih naučnoistraživačkih projekata.

3.1 HORIZON 2020

Horizon 2020 je najveći program EU za inovacije i istraživanje u periodu od 2014. do 2020. Budžet na ovom projektu, koji je na raspolaganju tokom ovih godina je procenjan na skoro 80 milijardi evra i namenjen je za uklanjanje barijera za inovacije, realizaciju i promociju nauke i tehnologije globalnog značaja i olakšavanje saradnje između sektora u donošenju rešena za velike izazove sa kojima se suočava naše društvo. Horizon se može posmatrati i kao finansijski instrument koji ima za cilj osiguranje globalne konkurentnosti Evrope tj. održivi ekonomski rast. Na Fakultetu tehničkih nauka trenutno je u toku devet HORIZON 2020 projekata.

3.2 ERASMUS+

Erasmus+ je program Evropske unije koji je otpočeo 2014. godine. Cilj ovog programa je pružanje podrške obrazovanju, obukama, mladima i sportu u Evropi. Ovaj program pruža priliku mladima da studiraju, idu na obuke ili nađu posao u inostranstvu. Program pruža podršku projektima saradnje između institucija, kojima se stvaraju mogućnosti da i pojedinci konkurišu i učestvuju.

Institucije koje imaju pravo da učestvuju u projektima Erasmus+ prvenstveno moraju da pripadaju tzv. Programskim zemljama, dok su pojedini delovi programa, naročito oni koji se odnose na visoko obrazovanje, otvoreni i za učesnike iz tzv. Partnerskih zemalja (partnerske zemlje mogu biti one koje se nalaze u susedstvu Evropske unije, ali i sve druge zemlje sveta) [6].

Fakultet tehničkih nauka učestvuje na pedeset Erasmus + projekata, od toga trideset i pet Erasmus+ KA1, pet Erasmus+ *Strategic Partnership*, sedam Erasmus+ *Capacity Building* KA2, dva Erasmus+ *Knowledge Alliance* i jedan Erasmus+ *Jean Monnet* projekat.

3.3 CEEPUS

CEEPUS je program za razmenu studenata i nastavnog osoblja, osnovan je 1994. Osnovni cilj ovog programa je unapređenje obrazovanja u visokoškolskim ustanovama i uz to omogućava mobilnosti studentima i profesorima. CEEPUS je zasnovan na *lean* konceptu upravljanja. Koordinacija, evaluacija, razvoj programa i promocija su glavni zadaci centralne CEEPUS kancelarije. Svaka država ima svoju nacionalnu CEEPUS kancelariju [7].

Fakultet tehničkih nauka učestvuje u realizaciji trideset i pet CEEPUS projekata.

3.4 COST

COST predstavlja inicijativu za podsticanje međunarodne saradnje između istraživača, studenata i inženjera razvijenu širom Evrope. Ona predstavlja sredstvo putem kojeg oni mogu da zajednički rade na svojim idejama i pokreću razne inicijative u svim oblastima nauke i tehnologije. Osnovana je 1971. godine i od tada radi na smanjenju distance i različitosti naučnoistraživačkih oblasti. Postavlja akcenat na uključivanje zemalja u kojima je stepen istraživanja manje izražen kao i susednih zemalja i partnerskih zemalja. COST ima veoma važnu ulogu u izgradnji Evropskog istraživačkog područja – ERA (eng. *European Research Area*). Takođe podstiče mobilnost istraživača širom Evrope čime se jačaju veze sa internacionalnim univerzitetima. Cilj je otkrivanje što većeg broja značajnih ideja i razvoj multidisciplinarnih projekata. Ovi ciljevi se već godinama uspešno ostvaruju kroz umrežavanje nacionalnih fondova Evropskih zemalja za istraživanje i razvoj. Fakultet tehničkih nauka trenutno učestvuje na 13 COST projekata.

3.5 Visegrad Fund

Višegradski fond je međunarodna donatorska organizacija osnovana 2000. godine. Zemlje koje su osnovale ovaj fond su Češka, Poljska, Mađarska i Slovačka. Cilj je promovisanje regionalne saradnje međusobno kao i sa zemljama sa Istočnog i Zapadnog Balkana. Svake godine fond obezbeđuje sumu od 8 miliona evra. Pored tog iznosa zemlje donatori obezbeđuju još 10 miliona evra kroz različite grantove. Fakultet tehničkih nauka trenutno je učesnik jednog Visegrad *Fund* projekta.

3.6 The Interreg IPA Cross-border Cooperation Programme Croatia-Serbia

Ovo je program saradnje (2014-2020.) koji predstavlja nastavak uspešne saradnje između Srbije i Hrvatske u prethodnom periodu. Glavni cilj je jačanje ekonomskog, socijalnog i teritorijalnog razvoja kroz zajedničke projekte. Ovi projekti moraju biti podržani u četiri prioritete ose [6], odnosno: poboljšanje kvaliteta javnih, socijalnih i zdravstvenih ustanova, zaštita životne sredine i biodiverziteta doprinos razvoju turizma i očuvanju kulturnog i prirodnog nasleđa i povećanje konkurentnosti i razvoj poslovnog okruženja u programskom području. Na Fakultetu tehničkih nauka trenutno učestvuje na dva projekta iz ovog programa.

3.7 The Danube Transnational Programme

Dunavski transnacionalni program je finansijski instrument Evropske teritorijalne saradnje (*European Territorial Cooperation - ETC*). Promoviše ekonomsku, socijalnu i teritorijalnu povezanost u Dunavskom regionu sa očekivanjem da transnacionalna saradnja dovede do dobrih rezultata. Područje ovog programa obuhvata 9 država članica EU. Na Fakultetu tehničkih nauka trenutno učestvuje na tri projekta iz ovog programa.

3.8 Bilateralni projekti

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja ugovara i finansijski podržava projekte iz oblasti naučne i tehnološke saradnje između domaćih i stranih naučnih i istraživačkih organizacija na bazi međunarodnih bilateralnih ugovora. Fakultet tehničkih nauka ove godine učestvuje na četiri takva projekta.

Poredeći pregled međunarodnih projekata iz ove godine [8] sa pregledima iz prethodnih godina [9], u 2020/21 porastao je broj projekata iz programa HORIZON 2020, CEEPUS i *The Danube Transnational Programme*. Broj ERASMUS+ projekata se skoro prepolovio, dok su ostali programi na gotovo istim brojkama kao u prethodnoj, 2019. godini. Ovi podaci govore da Fakultet tehničkih nauka ima kontinuirani napredak u oblasti međunarodne saradnje i projekata, kao i ostvarivanje novih projekata u ovoj godini i završetak ciklusa starih.

4. ZAKLJUČAK

Rezultati predstavljeni u ovom radu, kao i dosadašnji radovi, ukazuju na to da Fakultet tehničkih nauka posvećuje posebnu pažnju i resurse u naučnoistraživačku delatnost i da se radi na kontinuiranom razvoju ove oblasti. Pored toga, Fakultet tehničkih nauka podstiče i motiviše svoje istraživače da se bave različitim vrstama i oblastima istraživanja i preduzima različite mere kako bi se zaposleni podstakli da budu produktivni u ovoj oblasti. Motivacija i podsticanje se sprovode kroz različite aktivnosti, kao što su nagrade za mlade i najbolje istraživače.

5. ZAHVALNICA

Ovaj rad je podržan od strane Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu u okviru realizacije projekta pod nazivom „Unapređenje nastavnih i istraživačkih procesa primenom savremenih tehnoloških rešenja i metoda“.

6. LITERATURA

- [1] R. z. z. statistiku, *Bilten - Naučnoistraživačka delatnost u Republici Srbiji*, Beograd: Bilten 668, 2019.
- [2] *Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti*, ("Sl. glasnik RS", br. 110/2005, 50/2006 - ispr., 18/2010, 112/2015 i 49/2019 - dr. zakon).
- [3] *Zakon o inovacionoj delatnosti*, Službeni glasnik RS, 110/2005-3, 18/2010-88, 55/2013-41.
- [4] *Program naučnoistraživačkog rada Fakulteta tehničkih nauka 2019-2025.*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2018.
- [5] R. z. z. statistiku, *Naučnoistraživačka delatnost u Republici Srbiji*, Beograd: Bilten 648, 2018.
- [6] *Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkoj 2019*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2020.
- [7] „CEEPUS“, *Tempus*, [Na mreži]. Available: <https://tempus.ac.rs/sta-radimo/ceepus/>. [Poslednji pristup 12 Decembar 2020].
- [8] *Overview of International Projects*, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, 2020.
- [9] *Overview of International Projects*, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, 2019.
- [10] *Brošura Fondacije Tempus*, Beograd: Fondacija Tempus, 2017.