

PREGLED NAUČNOISTRAŽIVAČKE DELATNOSTI FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA

Darko Stefanović¹

¹Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹ darko.stefanovic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu je istaknuta visokoobrazovna institucija koja više od šest decenija učestvuje u razvoju visokog obrazovanja, nauke i saradnje sa privredom. Naučnoistraživački rad i međunarodna saradnja su osnova za napredak u tehničkim naukama i stoga Fakultet tehničkih nauka pridaje posebnu pažnju i značaj procesu objavljivanja naučnih radova u vodećim svetskim časopisima, učestvovanju i organizovanju domaćih i međunarodnih konferencija, sprovođenju međunarodnih projekata i registrovanju патената i tehničkih rešenja. Ovaj rad stoga predstavlja pregled godišnjeg broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom za 2022. godinu, ostvarene rezultate na međunarodnim projektima u 2023. godini, zatim pregled rada časopisa čiji je osnivač Fakultet tehničkih nauka, kao i pozicioniranje istraživača Fakulteta tehničkih nauka na Portalu eNauka.

Cljučne reči: naučnoistraživačka delatnost, naučni rezultati, međunarodni projekti, portal eNauka

REVIEW OF THE SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES OF THE FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES

Abstract: The Faculty of Technical Sciences at the University of Novi Sad is a prominent higher education institution that has been actively involved in the development of higher education, science, and collaboration with the industry for over six decades. Scientific research and international cooperation are the foundations for progress in technical sciences, and therefore, the Faculty of Technical Sciences pays special attention and significance to the process of publishing scientific papers in leading global journals, participating in and organizing domestic and international conferences, conducting international projects, and registering patents and technical solutions. This paper, therefore, provides an overview of the annual number of papers published in journals with an impact factor for the year 2022, achieved results in international projects in 2023, a review of the work of journals founded by the Faculty of Technical Sciences, as well as the positioning of researchers from the Faculty of Technical Sciences on the eNauka Portal.

Key Words: scientific research activities, scientific results, international projects, eNauka Portal

1. UVOD

Nauka, inovacije i tehnološki napredak ključni su pokretači ekonomskog prosperiteta. Njihov uticaj ogleda se u poboljšanju kvaliteta života, a društva koja su sposobna da inovacije transformišu u konkretne, korisne proizvode, usluge i proizvodne procese, neosporo ostvaruju napredak. Upravo zbog toga Fakultet tehničkih nauka (FTN) snažno je posvećen unapređenju nauke, inovacija i tehnološkog razvoja, te podsticanju preduzetništva [1].

Istraživačke aktivnosti, koje idu ruku pod ruku sa obrazovnim procesom i primenom naučnih rezultata u privredi, predstavljaju jedan od tri ključna stuba našeg Fakulteta. Savremeno opremljene laboratorije i ostala neophodna infrastruktura stvaraju povoljne uslove za efikasna i produktivna istraživanja, kao i za realizaciju inovativnih ideja.

Fakultet tehničkih nauka kontinuirano preduzima čitav niz mera kako bi pospešio naučnoistraživačku delatnost i dodatno podstakao svoje nastavnike i saradnike da budu produktivniji u ovoj oblasti. Neke od ovih podsticajnih mera su [1]:

- Nagrada za ostvarene rezultate u naučnoistraživačkom radu koja se svake godine dodeljuje povodom Dana FTN-a, a koju dobija nastavnik ili saradnik sa najboljom naučnom produkcijom prema Pravilniku o dodeli nagrada zaposlenima na Fakultetu.
- Podrška u pronalaženju i realizaciji međunarodnih naučnih projekata koju zaposlenima pruža Kancelarija za međunarodnu saradnju.

Zarad ostvarivanja konkurentnosti u području naučnih istraživanja i dostignuća, Fakultet tehničkih nauka podstiče svoje istraživače da se bave naučnoistraživačkom delatnošću. Radovi koji su objavljeni u naučnim časopisima su od posebnog značaja. Vrednost naučnog rada određuje se na osnovu kategorije časopisa u kojem je rad objavljen.

Kategorije naučnih časopisa sa impakt faktorom su:

- M21a – Časopis koje je prema IF2 rangiran u JCR u svojoj oblasti nauka među prvih 10% časopisa,
- M21 – Časopis koje je prema IF2 rangiran u JCR u svojoj oblasti nauka među prvih 30% časopisa,

- M22 – Časopis koji je prema IF2 rangiran u JCR u svojoj oblasti nauka među prvih 30% i 60% časopisa,
- M23 – Časopis koji se nalazi na popisu JCR, ali prema IF2 nije u svojoj oblasti nauka rangiran među prvih 60% časopisa.

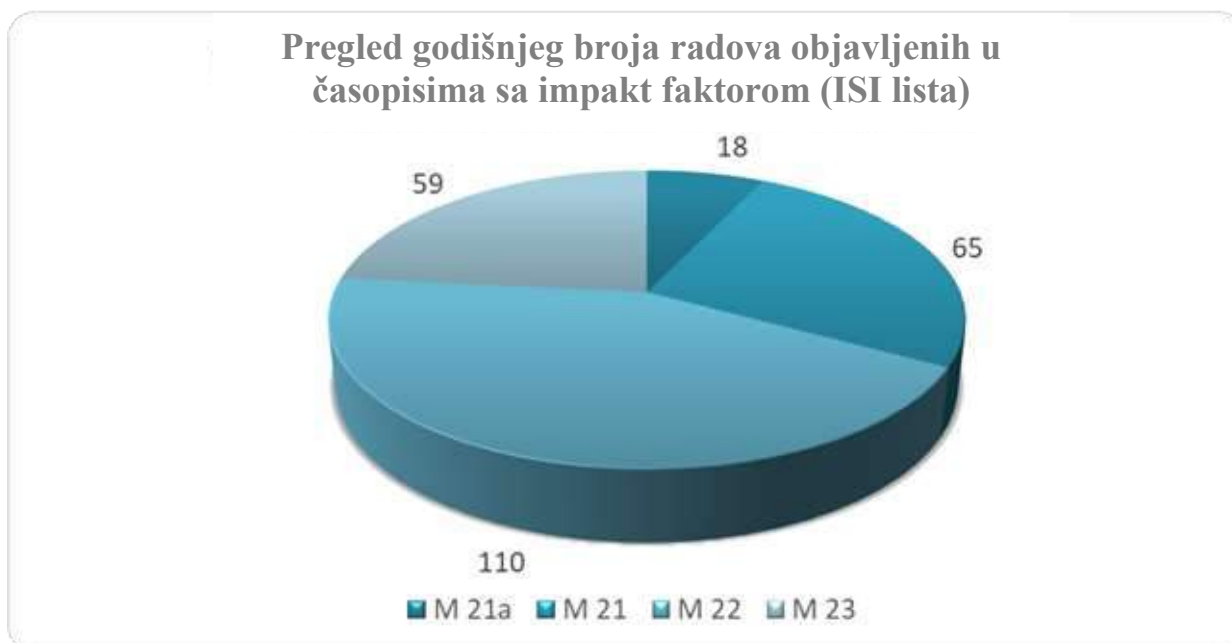
U ovom radu predstavljen je pregled naučno istraživačke delatnosti Fakulteta tehničkih nauka za 2022. godinu, kroz podatke o godišnjem broju radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom (ISI lista), na nivou celog fakulteta i po departmanima, kao i pregled statusa naučnih časopisa čiji je osnivač Fakultet tehničkih nauka. Predstavljena je i međunarodna saradnja realizovana kroz međunarodne projekte u kojima je Fakultet tehničkih nauka učesnik. Na kraju, izložen je osvrt na upoznavanje istraživača sa Portalom eNauka, njihovim izazovima i rezultatima.

2. NAUČNOISTRAŽIVAČKA DELATNOST FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA

U narednom tekstu je predstavljen pregled godišnjeg broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom, pregled naučne produkcije po departmanima, kao i aktivnosti naučnih časopisa čiji je osnivač Fakultet tehničkih nauka.

2.1. Pregled godišnjeg broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom

Na slici 1. prikazan je pregled broja objavljenih radova u časopisima sa impakt faktorom u 2022. godini (ISI lista), preuzetim iz Godišnjeg izveštaja o naučnoistraživačkoj delatnosti Fakulteta tehničkih nauka za 2022. godinu [1]. Ovaj pregled napravljen je na osnovu podataka koje su istraživači sami unosili u svoj "Karton naučnog radnika". Kako bi se osigurala tačnost i ažuriranost podataka, uvedena je verifikacija podataka unetih u KNR. Na taj način eliminisani su netačni ili nepotpuni uneti podaci, a u nekim slučajevima, korigovana je i klasifikacija radova. Može se zaključiti da je ukupno objavljeno 252 rada u časopisima sa impakt faktorom, gde je značajan broj radova objavljen u kategoriji M22 (udeo do 43%).

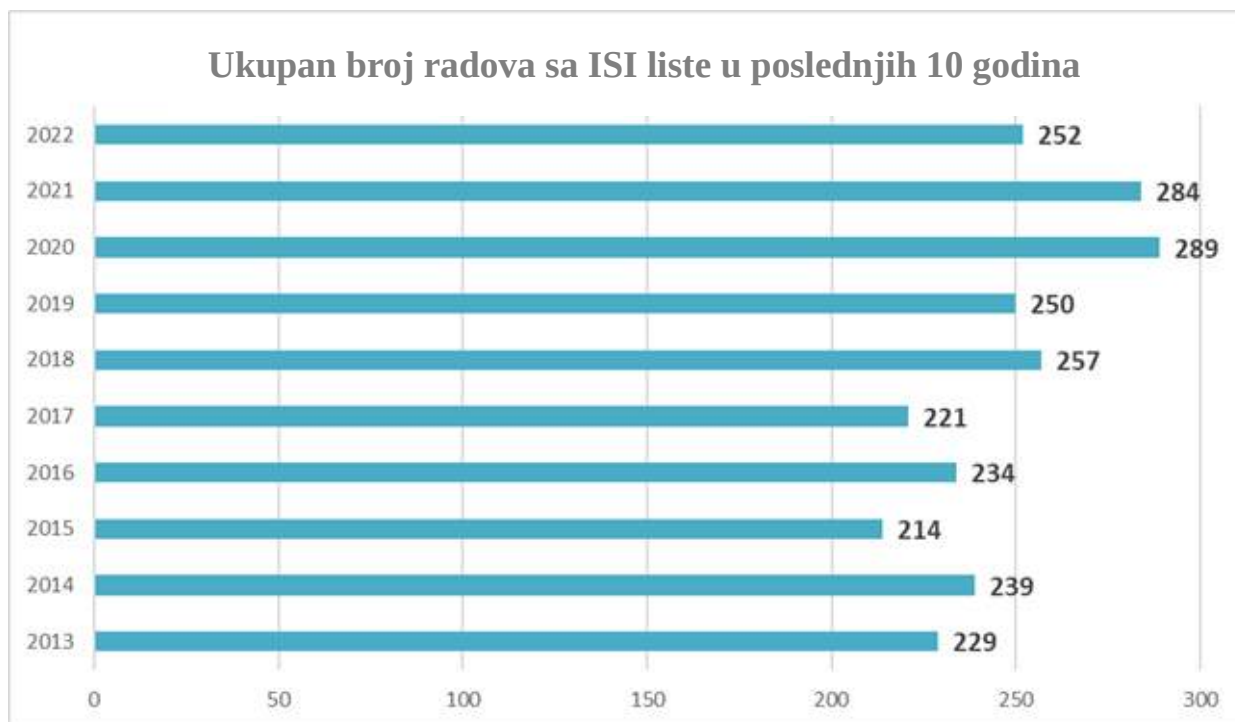


Slika 1. Pregled godišnjeg broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom (ISI lista) [1]

Ukupan broj bodova koji, prema važećoj klasifikaciji naučnih radova za tehničko-tehnološke i biotehničke oblasti, nose radovi objavljeni tokom 2022. godine je 1427 [1]. Analizom predstavljenih rezultata može se zaključiti da je i dalje potrebno intenzivno delovati u pravcu povećanja broja radova koje osoblje Fakulteta objavljuje u međunarodnim naučnim časopisima.

Ukoliko se posmatra odnos ukupnog broja objavljenih radova po jednom istraživaču u 2022. godini, dolazi se do vrednosti od 0,275. Interesantno je uporediti i odnos broja radova objavljenih u časopisima sa ISI liste i broja istraživača sa naučnim zvanjem doktora nauka zaposlenih na Fakultetu tehničkih nauka. Za 2022. godinu, ovaj odnos je 0,469 [1].

Slika 2 predstavlja pregled ukupnog broja radova sa ISI liste u poslednjih 10 godina, gde se može uočiti rast broja objavljenih radova u 2020. i 2021. U 2022. godini broj objavljenih radova u časopisima sa ISI liste je 252, što je približno broju objavljenih radova u 2018. i 2019. godini, a veće u odnosu na prethodne godine.



Slika 2. Pregled broja radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom (ISI lista) u poslednjih deset godina [1]

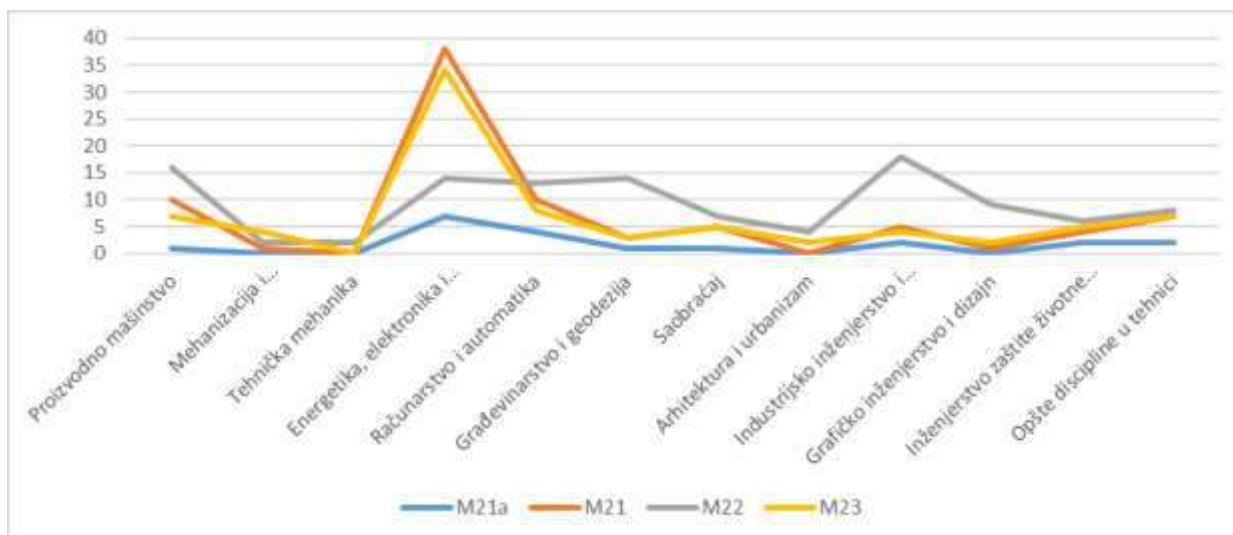
2.2. Pregled naučne produkcije po departmanima

Fakultet tehničkih nauka sačinjen je od 13 departmana. Tabela 1 predstavlja broj radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom za svaki departman pojedinačno. Može se zaključiti da je naproductivniji departman u 2022. godini bio Departman za energetiku, elektroniku i telekomunikacije, sa čak 93 rada. Departmani sa takođe visokim brojem radova su Departman za računarstvo i automatiku, Departman za proizvodno mašinstvo i Departman za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment.

Tabela 1 – Broj radova objavljenih u časopisima sa impakt faktorom po departmanima [1]

Departman	Broj objavljenih radova	Departman	Broj objavljenih radova
Proizvodno mašinstvo	34	Saobraćaj	18
Mehanizacija i konstrukciono mašinstvo	7	Arhitektura i urbanizam	6
Energetika i procesna tehnika	12	Industrijsko inženjerstvo i menadžment	29
Tehnička mehanika	2	Grafičko inženjerstvo i dizajn	12
Energetika, elektronika i telekomunikacije	93	Inženjerstvo zaštite životne sredine	17
Računarstvo i automatika	35	Opšte discipline u tehnici	24
Građevinarstvo i geodezija	21		

Slika 3 predstavlja pregled broja radova u određenim kategorijama časopisa sa impakt faktorima po departmanima, gde se može zaključiti da je najveći broj radova objavljen u kategorijama M21 i M22.



Slika 3. Pregled broja radova u određenim kategorijama časopisa sa impakt faktorima po departmanima

2.3. Naučni časopisi čiji je osnivač Fakultet tehničkih nauka

Fakultet tehničkih nauka je izdavač četiri naučna časopisa: *Advanced Technologies and Materials* (AT&M), *International Journal of Industrial Engineering and Management* (IJIEM), *Journal of Graphic Engineering and Design* i *Journal of Production Engineering*. U tabeli 2 je prikazan broj objavljenih radova u naučnim časopisima, čiji je izdavač Fakultet tehničkih nauka.

Tabela 2 – Broj objavljenih radova u naučnim časopisima čiji je osnivač Fakultet tehničkih nauka

Naziv časopisa	Broj naučnih radova			
	2020	2021	2022	2023
<i>Advanced Technologies and Materials (AT&M)</i>	10	13	12	11
<i>International Journal of Industrial Engineering and Management</i>	24	24	24	24
<i>Journal of Graphic Engineering and Design</i>	14	16	16	16
<i>Journal of Production Engineering</i>	20	20	18	10

Časopisi *Advanced Technologies and Materials* (AT&M) i *Journal of Production Engineering* svoja izdanja objavljuju na polugodišnjem nivou, dok časopisi *International Journal of Industrial Engineering and Management* (IJIEM) i *Journal of Graphic Engineering and Design* svoja izdanja objavljuju na kvartalnom nivou. Časopisi *International Journal of Industrial Engineering and Management* (IJIEM) i *Journal of Graphic Engineering and Design* su indeksirani u Scopus indeksnoj bazi. *Journal of Graphic Engineering and Design* je ostvario citatni učinak 1.4 za 2022. godinu, dok je *International Journal of Industrial Engineering and Management* (IJIEM) ostvario citatni učinak 3.3 za 2022. godinu. Dodatno treba napomenuti da je *International Journal of Industrial Engineering and Management* (IJIEM) od 2022. godine indeksiran i u *Web of Science* citatnoj bazi u sklopu ESCI liste. Takođe, može se uočiti da je broj objavljenih radova časopisa *Journal of Production Engineering* najniži u poslednje četiri godine.

3. MEĐUNARODNA SARADNJA I PROJEKTI

U toku 2023. godine Fakultet tehničkih nauka je ostvario uspešnu saradnju sa institucijama zaduženim za nauku: Ministarstvom nauke, tehnološkog razvoja i inovacija, Pokrajinskim sekretarijatom za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost AP Vojvodine, Fondom za nauku, Fondom za inovacionu delatnost, Novi Sad – Evropska prestonica kulture, Ministarstvom kulture, kao i drugim institucijama u zemlji i inostranstvu. Naučnoistraživački rad u 2023. godini se odvijao kroz realizaciju projekata [2]:

- Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija,
- Pokrajinskog sekretarijata za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost,
- Fonda za nauku,
- Fonda za inovacionu delatnost,
- Gradske uprave za zaštitu životne sredine Grada Novog Sada,
- Novi Sad – Evropska prestonica kulture,
- Ministarstvo kulture i
- Međunarodne projekte.

Tabela 3 predstavlja najznačajnije međunarodne projekte.

Tabela 3 – Međunarodni projekti Fakulteta tehničkih nauka u 2023. godini [2]

Međunarodna saradnja i projekti Fakulteta tehničkih nauka			
H2020	9	ERASMUS+ KA2	12
HORIZON EUROPE	7	USAID	1
COST	17	EU4DigitalSME	1
CEEPUS	36	The Royal Society, UK	1
ERASMUS+ KA1 (mobilnost)	48	Bilateralna i multilateralna saradnja	14

4. PORTAL ENAUKA

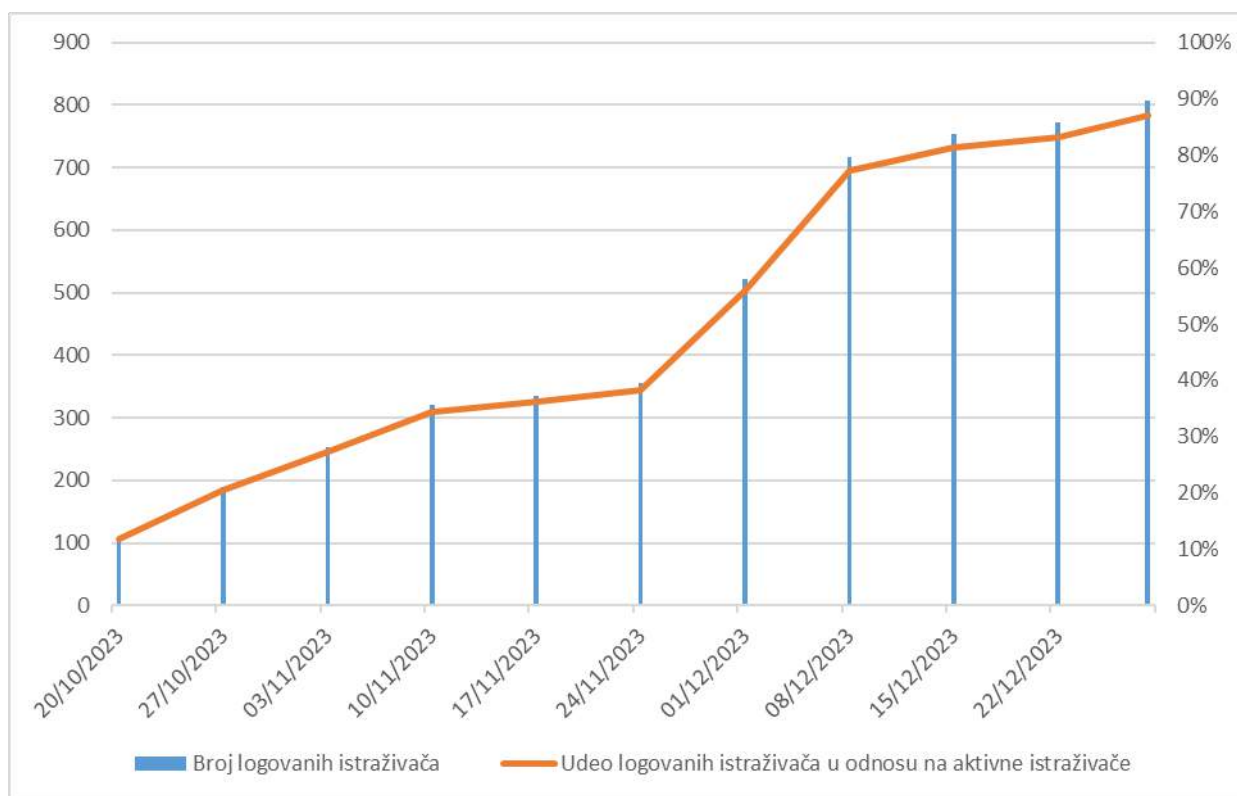
Portal eNauka je javno dostupan portal za praćenje naučnog učinka istraživača u republici Srbiji i namenjen je prikazivanju naučne produkcije, oblasti istraživanja i postignuća naučnoistraživačkih institucija i istraživača. Podaci istraživača na profilu eNauka su javno vidljivi, a za njihovo uređivanje i tačnost zadužene su sledeće osobe [3]:

- NIO referent – osoba ovlašćena od strane Naučnoistraživačke Institucije (NIO), zadužena za uređivanje osnovnih podataka o NIO i pripadajućim istraživačima;
- NIO urednik – osoba ovlašćena od strane NIO, zadužena za uređivanje javnog profila NIO i verifikaciju podataka o naučnim rezultatima istraživača;
- Istraživač – osoba u aktivnom naučnom ili istraživačkom zvanju, registrovana od strane NIO referenta, zadužena za uređivanje svog profila i podataka o svojim naučnim rezultatima.

Portal eNauka je u punom kapacitetu otvoren za sve aktivne istraživače u Republici Srbiji 3. jula 2023. Na dan 28.12.2023. prema podacima preuzetim sa portala eNauka [4], Fakultet tehničkih nauka je imao sledeću statistiku:

- Istraživači: Ukupno 1021 – Aktivni 928, Pasivni 93;
- Broj logovanih istraživača: 808;
- Ukupno citata (*Scopus*): 27.453;
- Ukupno verifikovanih rezultata: 4.091.

Slika 4 predstavlja dinamiku logovanja istraživača na portal eNauka, sa udelom logovanih istraživača od ukupnog broja aktivnih istraživača na Fakultetu tehničkih nauka.



Slika 4. Dinamika logovanja aktivnih istraživača na Portal eNauka

Može se zaključiti da je porast aktivnosti logovanja istraživača na portal eNauka u dva navrata naglo skočila, nakon podsticanja od strane službi Fakulteta tehničkih nauka. Na dan 28.12.2023. godine, procenat logovanih istraživača je iznosio 90% od ukupnog broja aktivnih istraživača na taj dan. Potrebno je naglasiti i da Fakultet tehničkih nauka ima najveći broj logovanih istraživaca, kao i najveći broj aktivnih istraživaca u Republici Srbiji.

Nakon logovanja na portal, istraživač treba da proveri svoje naučne rezultate koji su dodati na portal i da doda nedostajuće rezultate, ukoliko je neophodno. Nakon toga, NIO urednici i referenti imaju zadatak da provere tačnost svih podataka i da verifikuju naučne rezultate, kako bi oni mogli da se uvrste u zvaničnu statistiku rezultata i citata istraživača, kao i naučnoistraživačkih institucija.

Fakultetu tehničkih nauka je inicijalno dodeljen 1 NIO urednik i 2 NIO referenta, koji su imali zadatak da verifikuju rezultate svih 1021 aktivnih istraživača na Fakultetu tehničkih nauka. U 2023. godini, verifikovano je 6290 rezultata istraživača sa Fakulteta tehničkih nauka, od ukupno 19823 rezultata, što čini udeo od 31,7%.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je predstavio rezultate naučnoistraživačke delatnosti Fakultet tehničkih nauka u prošloj godini, uključujući podatke o objavljenom broju radova u časopisima sa impakt faktorom, pregled najznačajnijih međunarodnih projekata, pregled časopisa čiji je izdavač Fakultet tehničkih nauka, kao i dosadašnji rad u okviru portala e Nauka.

Fakultet tehničkih nauka nastavlja kontinuirano da radi u pravcu podsticanja naučnoistraživačke delatnosti. Jedna od mera je i internacionalizacija i povećanje vidljivosti rezultata istraživanja putem učešća na velikom broju međunarodnih konkursa. Aktivno bavljenje naukom od strane mladih istraživača podstiče se na više načina:

- Svake godine se na realizaciji postojećih projekata koje finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija angažuje određeni broj diplomaca i studenata master i doktorskih studija. Pored stipendija koje im obezbeđuje Ministarstvo, Fakultet tehničkih nauka im obezbeđuje prostor, računare i sve druge mogućnosti za rad.
- Nagrada za najboljeg naučnika dodeljuje se istraživaču mlađem od 40 godina.

Pored toga, uvedena je još jedna mera kojom se podstiče kontinuirano angažovanje istraživača u oblasti nauke. Naime, počevši od 2014. godine, za podsticajni dodatak na zaradu zbog objavljenih radova računaju se samo radovi objavljeni u poslednjih pet godina. Ova mera doprinosi svojevrsnoj ažuriranosti i brizi da se rezultati naučnog rada objavljuju u kontinuitetu.

Takođe, zaposleni Fakulteta tehničkih nauka su se aktivno uključili u rad Portala eNauka, sa 90% logovanih aktivnih istraživača.

6. LITERATURA

- [1] Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkoj delatnosti 2022, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2022. ISSN: 1821-1089
- [2] Overview of International Projects 2023/24, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2022. ISBN: 978-86-6022-627-5
- [3] Portal eNauka, Izvori podataka, https://preref.rcub.bg.ac.rs/eNauka/eNauka_Izvori_podataka.pdf (datum pristupa: 28.12.2023.)
- [4] Portal eNauka, Statistike, https://enauka.gov.rs/simplesearch?query=&location=statistics&crisID=&relationName=&query=&rpp=50&sort_by=statistics.rcub_extension.number_of_publications&order=DESC (datum pristupa: 28.12.2023.)