



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



# ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXVIII

Број: 5/2023

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“

Година: XXXVIII

Свеска: 5

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

Главни и одговорни уредник: проф. др Срђан Колаковић, декан Факултета техничких наука у Новом Саду

#### **Уредништво:**

Проф. др Срђан Колаковић  
Проф. др Александар Купусинац  
Проф. др Борис Думнић  
Проф. др Дарко Стефановић  
Проф. др Себастиан Балоиш  
Проф. др Дејан Лукић  
Проф. др Јован Дорић  
Проф. др Мирослав Кљајић  
Проф. др Немања Тасић  
Проф. др Дејан Убавин

Проф. др Милан Видаковић  
Проф. др Мирјана Дамњановић  
Проф. др Јелена Атанацковић Јеличић  
Проф. др Игор Пешко  
Проф. др Драган Јовановић  
Проф. др Небојша Ралевић  
Доц. др Сања Ожват  
Проф. др Немања Кашиковић  
Проф. др Теодор Атанацковић

#### **Редакција:**

Проф. др Дарко Стефановић, главни уредник  
Проф. др Жељен Трповски, технички  
уредник

Проф. др Драгољуб Новаковић  
Проф. др Иван Пинђер  
Бисерка Милетић

#### **Језичка редакција:**

Бисерка Милетић, лектор  
Софија Рацков, коректор  
Мр Марина Катић, преводаца

Савет за библиотечку и издавачку делатност ФТН,  
проф. др Стеван Станковски, председник.

Штампа: ФТН – Графички центар ГРИД, Трг Доситеја Обрадовића 6, Нови Сад

CIP-Каталогизација у публикацији  
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)  
62

**ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука** / главни и одговорни уредник  
Срђан Колаковић. – Год. 7, бр. 9 (1974)-1990/1991, бр.21/22 ; Год. 23, бр 1 (2008)-. – Нови Сад : Факултет  
техничких наука, 1974-1991; 2008-. – илустр. ; 30 цм. –(Едиција: Техничке науке – зборници)

Месечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

## ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је пета овогодишња свеска часописа „Зборник радова Факултета техничких наука“.

Часопис је покренут давне 1960. године, одмах по оснивању Машинског факултета у Новом Саду, као „Зборник радова Машинског факултета“, а први број је одштампан 1965. године. Након осам публикованих бројева у шест година, пратећи прерастање Машинског факултета у Факултет техничких наука, часопис мења назив у „Зборник радова Факултета техничких наука“ и 1974. године излази као број 9 (VII година). У том периоду у часопису се објављују научни и стручни радови, резултати истраживања професора, сарадника и студената ФТН-а, али и аутора ван ФТН-а, тако да часопис постаје значајно место презентације најновијих научних резултата и достигнућа. Од броја 17 (1986. год.), часопис почиње да излази искључиво на енглеском језику и добија поднаслов «Publications of the School of Engineering». Једна од последица нарастања материјалних проблема и несрећних догађаја на нашим просторима јесте и привремени прекид континуитета објављивања часописа двобројем/двогодишњаком 21/22, 1990/1991. год.

Друштво у коме живимо базирано је на знању. Оно претпоставља реорганизацију наставног процеса и увођење читавог низа нових струка, као и квалитетну организацију научног рада. Значајне промене у структури високог образовања, везане за имплементацију Болоњске декларације, усвајање нове и активне улоге студената у процесу образовања и њихово све шире укључивање у стручне и истраживачке пројекте, као и покретање нових мастер и докторских студија, доносе потребу да ови, веома значајни и вредни резултати, постану доступни академској и широј јавности. Оживљавање „Зборника радова Факултета техничких наука“, као јединственог форума за презентацију научних и стручних достигнућа, пре свега студената, обезбеђује услове за доступност ових резултата.

Због тога је Наставно-научно веће ФТН-а одлучило да, од новембра 2008. год. у облику пилот пројекта, а од фебруара 2009. год. као сталну активност, уведе презентацију најважнијих резултата свих мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“.

Поред студената мастер студија, часопис је отворен и за студенте докторских студија, као и за прилоге аутора са ФТН или ван ФТН-а.

Зборник излази у два облика – електронском на веб сајту ФТН-а ([www.ftn.uns.ac.rs](http://www.ftn.uns.ac.rs)) и штампаном, који је пред вама. Обе верзије публикују се сваки месец, у оквиру промоције дипломираних мастера.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 24.10.2022. до 04.11.2022. год., а који се промовишу 22.03.2023. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

Известан број кандидата објавили су радове на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа. Њихови радови нису штампани у Зборнику радова.

Велик број дипломираних инжењера–мастера у овом периоду био је разлог што су радови поводом ове промоције подељени у три свеске.

У овој свесци, са редним бројем 5. објављени су радови из области:

- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите на раду и заштите животне средине,
- математике у техници,
- инжењерства третмана и заштите вода (TEMPUS),
- управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара и
- инжењерства информационих система.

У свесци са редним бројем 3. објављени су радови из области:

- машинства,
- електротехнике и рачунарства,
- анимација у инжењерству и
- чистих енергетских технологија.

У свесци, са редним бројем 4. објављени су радови из области:

- грађевинарства,
- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре,
- сценске архитектуре и дизајна и
- биомедицинског инжењерства.

Уредништво се нада да ће и професори и сарадници ФТН-а и других институција наћи интерес да публикују своје резултате истраживања у облику регуларних радова у овом часопису. Ти радови ће бити објављивани на енглеском језику због пуне међународне видљивости и проходности презентованих резултата.

У плану је да часопис, својим редовним изласком и високим квалитетом, привуче пажњу и постане довољно препознатљив и цитиран да може да стане раме-уз-раме са водећим часописима и заслужи своје место на СЦИ листи, чиме ће значајно допринети да се оствари мото Факултета техничких наука:

**„Високо место у друштву најбољих“**

**Уредништво**

## SADRŽAJ

	<b>STRANA</b>
<b>Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment</b>	
1. Živko Nikolić, UNAPREĐENJE PROCESA SKLADIŠTENJA U ORGANIZACIJI „ALUMINA“ D.O.O. ....	577-580
2. Katarina Lipovac, NEMATERIJALNE STRATEGIJE MOTIVISANJA ZAPOSLENIH U USLUŽNOJ ORGANIZACIJI .....	581-584
3. Bojan Čulibrk, RAZVOJ INOVATIVNE PLATFORME ZA KOMERCIJALIZACIJU FOTOGRAFIJA ULTIMATE STOCK	585-587
4. Laura Virag, POSLEDICE STRESA ZAPOSLENIH NA USPEŠNOST FUNKCIONISANJA .....	588-591
5. Nedeljko Lambeta, Ranko Bojanić, ULOGA NOVIH TEHNOLOGIJA U TRANSFORMACIJI FINANSIJSKOG SEKTORA .....	592-595
6. Boro Boškić, Ranko Bojanić, FAKTORI INVESTICIONOG ODLUČIVANJA U USLOVIMA NEIZVESNOSTI .....	596-598
7. Miona Višekruna, Uglješa Marjanović, KLJUČNI FAKTORI ZA KUPOVINU PUTEM AMAZON PLATFORME ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU	599-602
8. Anđela Renovica, UTICAJ STANDARDIZACIJE POSLOVANJA NA STEPEN ZADOVOLJSTVA KORISNIKA OKIS POSTLASTIČARNICE .....	603-606
9. Dragana Vujinović, ULOGA I ZNAČAJ OGLAŠAVANJA U TV FORMATIMA NA PRIMERU MUZIČKIH TALENT ŠOU PROGRAMA .....	607-610
10. Vanja Urošev, PREDSTAVNICI GENERACIJE Z KAO KREATORI NOVIH MEDIJSKIH SADRŽAJA .....	611-614
11. Branislava Davinić, PRIMENA ROBOTSKA AUTOMATIZACIJE PROCESA U PROIZVODNJI PUMPI .....	615-618
12. Jelena Šušak, ANALIZA TRENDOVA MARKETING KOMUNIKACIJA NA TIK TOKU .....	619-622
13. Stefana Stojanović, UNAPREĐENJE MARKETING KOMUNIKACIJE FESTIVALA ZIMZOLEND .....	623-626
14. Aleksandra Stojanović, KOMUNIKACIONE STRATEGIJE PROJEKTNO ORIJENTISANIH OMLADINSKIH ORGANIZACIJA ..	627-630
15. Tijana Gajić, ANALIZA PROMOTIVNOG SADRŽAJA U INFLUENSER MARKETINGU .....	631-634
16. Marko Kolaja, UPRAVLJANJE PROCESOM BRENDIRANJA NA PRIMERU BRENDA IQOS .....	635-638

	<b>STRANA</b>
17. Shokri Alghemi, DIGITAL TRANSFORMATION: FACTS FROM A SAMPLE OF LIBYAN COMPANIES .....	639-642
18. Aleksandra Tašković, DIGITALNA TRANSFORMACIJA U POLJU EDUKACIJE PRIMENOM INOVATIVNOG REŠENJA	643-646
19. Martina Sivić, UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE PRIMENOM ELEMENATA LEAN KONCEPTA .....	647-650
20. Timea Joža, POVIŠENJE EFIKASNOSTI ODRŽAVANJA PRIMENOM ELEMENATA LEAN STRATEGIJE – TPM I RCM .....	651-654
21. Marko Subotić, DETEKTOVANJE I SPREČAVANJE NASTAJANJA GREŠKE PRIMENOM POKA-YOKE ALATA NA STOLU ZA TESTIRANJE KABLOVSKIH SNOPOVA .....	655-658
22. Aleksandra Opačić, UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE PRIMENOM ELEMENATA LEAN STRATEGIJE – 5S I POKA YOKE .....	659-663
23. Ivana Hornjak, PREDNOSTI I NEDOSTACI RADA VIRTUELNIH PROJEKTNIH TIMOVA U SEKTORU INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA .....	664-667
24. Милан Срдановић, ПРИМЕНА МЕТОДА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ КВАЛИТЕТА У ЦИЉУ СМАЊЕЊА БРОЈА ПОВРЕДА НА РАДУ .....	668-671
25. Marija Rosić, UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OPASNIM OTPADOM U REPUBLICI SRBIJI .....	672-675
26. Jovana Poletanović, ANALIZA LOGISTIČKIH PROCESA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI I PREDLOZI MERA UNAPREĐENJA .....	676-679
27. Marina Žugić, ORGANIZACIJA POSLOVNOG DOGAĐAJA PRIMENOM EMBOK MODELA .....	680-683
28. Jelena Kozina, ULOGA MOTIVIŠUĆE KOMUNIKACIJE U UPRAVLJANJU ZAPOSLENIMA .....	684-686
29. Marina Šljivančanin, PORTFOLIO INVESTIRANJA I ANALIZA UPRAVLJANJA PERFORMANSAMA .....	687-690
30. Nataša Meandžija, ANALIZA POSLOVANJA I PROCESA PLANIRANJA U PREDUZEĆU D.O.O. „TRGO-PRODUKT” INĐIJA .....	691-694

### **Radovi iz oblasti: Inženjerstvo zaštite na radu i zaštite životne sredine**

1. Ивана Стевић, Бојан Батинић, МОДЕЛ САКУПЉАЊА И ТРЕТМАНА ОТПАДА ОД ХРАНЕ ИЗ РЕСТОРАНА У НОВОМ САДУ	695-698
---	---------

### **Radovi iz oblasti: Matematika u tehnicima**

1. Jelena Drinić, LINEARNA I NELINEARNA REGRESIJA .....	699-702
--	---------

**Radovi iz oblasti: Inženjerstvo tretmana i zaštite voda - TEMPUS**

1. Dea Blanuša, Sanja Radović, Maja Turk Sekulić,  
ZNAČAJ BIOUGLJA U ODRŽIVOM RAZVOJU: TRETMAN VODE, REMEDIJACIJA ZEMLJIŠTA,  
SKLADIŠTENJE ENERGIJE I SEKVESTRACIJA UGLJENIKA ..... 703-706

**Radovi iz oblasti: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara**

1. Дубравка Мандић Илић,  
ПРОЦЕНА РИЗИКА ЗА РАДНО МЕСТО КОМАНДАНТА ВАТРОГАСНО СПАСИЛАЧКЕ  
БРИГАДЕ ..... 707-710

**Radovi iz oblasti: Inženjerstvo informacionih sistema**

1. Marko Katić,  
PRIMENA GITHUB COPILOTA U RAZVOJU VEB APLIKACIJE ..... 711-714
2. Sara Gajić,  
ISTRAŽIVANJE IZAZOVA, BENEFITA I DOBRIH PRAKSI U SCRUMBAN METODOLOGIJI  
RAZVOJA SOFTVERA ..... 715-718





**UNAPREĐENJE PROCESA SKLADIŠTENJA U ORGANIZACIJI „ALUMINA“ D.O.O.****IMPROVEMENT OF THE STORAGE PROCESS IN THE "ALUMINA" LLC ORGANIZATION**

Živko Nikolić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO**

**Kratak sadržaj** – U radu je predstavljen pojam i značaj logistike i skladištenja, kao jednog od najvažnijih podistema logistike. Analiziran je proces skladištenja u fabrici „Alumina“ iz Zvornika. Prilikom analize utvrđeni su problemi sa kojima se suočavaju, a zatim date mjere za njihovo unapređenje. Za analiziranje i rješavanje problema koristile su se inženjerske metode.

**Ključne reči:** Logistika, skladištenje, analiza problema, mjere unapređenja

**Abstract** – The concept and importance of logistics and storage, as one of the most important subsystems of logistics, is presented in the paper. The storage process in the factory "Alumina" from Zvornik was analyzed. During the analysis, the problems they face were determined, and then measures were given for their improvement. Engineering methods were used to analyze and solve problems.

**Keywords:** Logistics, storage, problem analysis, improvement measures

**1. UVOD**

Sve teži opstanak na tržištu, izazvan čestim promjenama zahtjeva tržišta i jačanjem konkurencije, primorao je preduzeća na istraživanja raznih mogućnosti za stvaranje sopstvene konkurentne prednosti. Kao rezultat istraživanja javile su se nove poslovne strategije koje su izbacile logistiku u prvi plan. Logistika je funkcija koja snižava troškove, a povećava učinak. Omogućava da se proizvod, zadovoljavajućeg kvaliteta, prave cijene, niskih troškova, u pravo vrijeme stavi na raspolaganje [1]. Skladištenje, zajedno sa nabavkom, transportom i informacijama, predstavlja četiri najvažnija podistema logistike.

Upravo je unapređenje procesa skladištenja u fabrici „Alumina“ d.o.o. iz Zvornika tema ovog rada. Rad je sačinjen iz osam dijelova. U prvom dijelu je uvod, gdje je predstavljena sama struktura rada. U drugom dijelu su date teorijske osnove o logistici i skladištenju. Opisani su pojam i značaj logistike, kao i kako se razvijala logistika kroz istoriju i na kom nivou je danas. Predstavljani su i pojam i značaj skladištenja, razvoj kroz istoriju, kao i vrste skladišta i izbor lokacije za skladište. Opisani su i svi procesi skladišta.

Treći dio rada namjenjen je za upoznavanje sa fabrikom „Alumina“ i njenim proizvodnim programom. U četvrtom dijelu predstavljene su metode koje su korištene u radu. Date su teorijske osnove o dijagramu toka, Išikava dijagramu, FMEA metodi, metodi 5 zašto, polarnom dijagramu i gantogramu. Peti i šesti dio su glavni dijelovi rada. U petom dijelu analizirano je skladište i rad službe skladišta u „Alumini“. Uočeni su problemi koji su se detaljno analizirali i ocjenjivali, kako bi se utvrdili najopasniji među njima. U sedmom dijelu predstavljene su mjere unapređenja, upravo za probleme koji su se analizom u petom dijelu pokazali kao najopasniji i na koje je potrebno hitno reagovati. Zaključak rada opisan je u osmom dijelu, dok je u devetom dijelu data literatura.

**2. LOGISTIKA**

Sama riječ logistika postoji u svim osnovnim evropskim jezicima međutim prema etimologiji sam pojam logistika potiče iz francuskog jezika i to od riječi logistique što u prevodu znači snabdijevanje, nabavka [1]. Termin se najprije pojavio u vojsci, a zatim se proširio na privredu i ostale društvene delatnosti. U vojnoj terminologiji, logistika predstavlja delatnost koja se bavi organizacijom pokreta smeštaja i snabdevanja vojnih jedinica, kako u ratu, tako i u miru [2]. U privredi osnovni cilj logistike je zadovoljenje potreba kupca za isporukom traženog proizvoda, zahtjevanog kvaliteta, na pravom mestu, u pravo vrijeme po minimalnoj ukupnoj ceni.

Logistika dakle treba osnovnim vrijednostima koji čine proizvod kao što su tip proizvoda, kvalitet, cijena itd. dodati nove vrijednosti i to prije svega raspoloživost traženih dobara na mestu i u momentu kada korisnici to žele. Tako što ih čini dostupnim na pravom mjestu i u pravo vreme logistika dodaje vrijednost proizvodima [3]. Logistika je kroz cijelu ljudsku istoriju bila prisutna. Prva razmišljanja o logističkim teorijama javljala su se još u vrijeme prvih carstava.

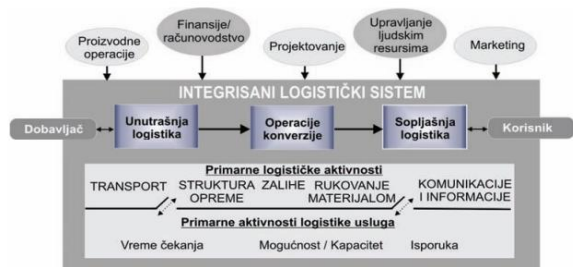
Svi veliki osvajači i pronalazači, poput Napoleona, Aleksandra Velikog, Kolumba, Kutuzova, Magelana itd. koristili su logističku teoriju. Zbog toga, logistika je, kao nova oblast istraživanja privukla pažnju naučnika još početkom XX vijeka, ne samo u vojnom, već i u civilnim i državnim sektorima [4]. Logistika je, kao posebna poslovna funkcija, prvi put uvedena u privredu pedesetih godina.

Razvoj logistike u drugoj polovini 20-og vijeka prouzrokovan je mnogim događajima. Kupci su postali obrazovaniji i zahtevaju viši kvalitet, niže cene i bolju

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nebojša Brkljač, docent.

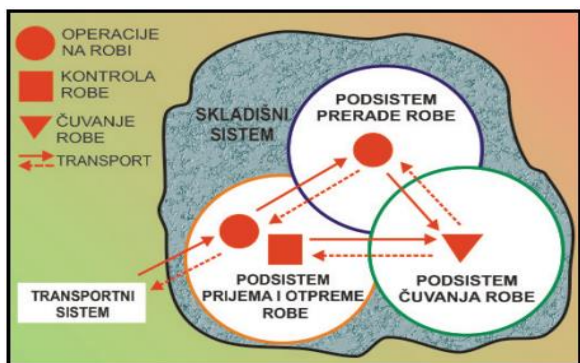
uslugu, a takođe konkurencija je postajala sve oštrija i organizacije su se trudile da prepoznaju svaku mogućnost koja bi im pomogla da ostanu konkurentne [1]. Integrisanu logistiku predstavlja proces predviđanja potreba i želja kupaca; prikupljanje kapitala, materijala, ljudi, tehnologija i informacija potrebnih za ispunjenje tih želja i potreba optimizacije proizvodne mreže roba ili usluga s ciljem ispunjenja kupčevih zahteva te korišćenje mreže s ciljem ispunjenja kupčevih zahtjeva unutar vremenskog roka. Na slici 1. prikazan je integrisani logistički proces [5].



Slika 1. Integrisani logistički proces

### 3. SKLADIŠTENJE I SKLADIŠTE

Da bi se savladala prostorna i vremenska neusklađenost proizvodnje, razmjene i potrošnje, a s obzirom da su proizvodi jednih poslovnih sistema potrebni drugim poslovnim sistemima i potrošačima u različitom vremenu, moraju da se formiraju zalihe. Zalihe se moraju zaštititi, čuvati i kada je to potrebno dopremiti i otpremiti, pa je neophodno da za to bude obezbjeđen određeni prostor. Taj prostor predstavlja dio lanca snabdevanja i naziva se skladište [6]. Od društava u kojima su se skladišta prvi put javila pa do danas i pojave savremenih skladišta, osnovni činionići skladišta se nisu mijenjali, samo su se unapređivali. U osnovne činioce skladišta spadaju prostor, oprema i ljudi [1]. Skladišta se izgrađuju za različite namjene, u njima se čuvaju različite vrste i oblici robe, različitog su oblika, tehničkih i konstrukcionih rješenja, te je veoma teško napraviti tačnu podjelu skladišta. Možda najbolja podjela je prema vrsti robe koja se skladišti, tj. da li su u pitanju sirovine, poluproizvodi ili gotovi proizvodi, jer na osnovu toga imamo i različite skladišne sisteme [7]. Skladišta imaju veliki značaj u logistici jer ona izjednačavaju neujednačenosti između tržišne ponude i potražnje, podržavaju proizvodnju i podižu zadovoljstvo kupaca [1]. Skladišni sistem je moguće podijeliti na podsisteme. Najosnovnija podjela je na 4 podsistema: prijem robe, prerada robe, čuvanje robe i komisioniranje [1].



Slika 2. Skladišni sistem

Skup aktivnosti koje se obavljaju da bi roba ušla u skladišni sistem, odnosno izašla iz njega predstavlja prijem i otpremu robe. Prijem i otprema mogu se podijeliti na fizički, kvantitativni i kvalitativni prijem i otpremu [8]. Prerada robe podrazumijeva sprovođenje aktivnosti na osnovu kojih se roba na izlazu iz skladišta razlikuje od iste te robe na ulazu u skladište [9]. Oblici prerade su sortiranje, razdvajanje, spajanje, fizičke/hemijske promjene, pakovanje, označavanje, znavljanje. Komisioniranje predstavlja spajanje određenih artikala u definisanim količinama, tako što se izdvajaju količine iz jedne ukupne količine, tj. asortimana.

Komisioniranje je ustvari oblik prerade koji obuhvata i razdvajanje i spajanje i sortiranje. Komisioni sistem čine komisiono skladište, transportno sredstvo, čovjek i nalog [1]. Čuvanje robe je četvrti, poslednji, podsistem sistema skladišta. U okviru čuvanja robe, roba miruje, a takođe se obezbjeđuju neke druge funkcije skladišta, kao što su nakupljanje robe, obezbjeđivanje rezervi itd [1]. Lokaciju skladišta možemo podijeliti prema veličini preduzeća, tj. da li su u pitanju mala, srednja ili velika preduzeća. Kod malih i srednjih preduzeća preporučljivo je da se skladište nalazi zajedno sa proizvodnim pogonima pod istim krovom, a na osnovu smjera tehnološkog procesa. Za razliku od malih i srednjih preduzeća, kod velikih preduzeća najvažnije pitanje prilikom izbora lokacije skladišta je da će skladište biti centralizovano ili decentralizovano. Centralizovano skladište je za sve vrste sirovina, repromaterijala i druge robe, dok decentralizovana skladišta imaju različita skladišta za različitu robu ili za različite korisnike robe [10].

### 4. „ALUMINA“ D.O.O.

„Alumina“ je jedan od vodećih proizvođača raznih vrsta glinice, hidrata, zeolita, silika gela i vodenog stakla, koji nalaze primjenu u industriji aluminijuma, cementa, vatro-stalnih materijala, keramike, aluminijumskih soli, papirne industrije, industriji stakla, u proizvodnji praškastih i tečnih deterdženata itd. Nalazi se u Zvorniku, u istočnom dijelu Republike Srpske. Kvalitet proizvoda, kvalitetan kadar, stabilnost poslovanja doveli su je do toga da svoje proizvode izvozi po čitavom svijetu. Osnovana je 1978. godine, a danas zapošljava oko 1600 radnika. Jedina je fabrika na zapadnom Balkanu i južnom dijelu srednje Evrope koja se bavi preradom boksita po Bayer-ovom postupku.



Slika 3. Fabrika „Alumina“

Osnovni proizvodni program čine glinica, hidrat, zeolit i vodeno staklo. Glinica je bezvodni aluminijum oksid kristalne strukture koja se dobija preradom rude boksita [11]. Aluminijum (tri) hidroksid - hidrat, se dobija kao rezultat razlaganja rastvora aluminijuma u Bajerovom procesu proizvodnje glinice. U alumosilikatom programu „Alumina“ ima u ponudi sintetički zeolit tip 4A koji se koristi u proizvodnji deterdženata. Natrijum silikat, takođe poznat kao vodeno staklo je alkalni rastvor, velike viskoznosti, je prvenstveno razvijen kao sirovina za proizvodnju različitih vrsta silikata i alumosilikata [11].

## 5. SNIMAK STANJA SKLADIŠTA

Skladište predstavlja jedan od najvažnijih dijelova „Alumine“. Prostire se na oko 4000m<sup>2</sup>. Skladište podrazumijeva jedan veliki objekat, takozvano centralno skladište i silose. U centralnom skladištu se skladišti sva roba osim završnog proizvoda, kao i ulazne rude.



Slika 4. Skladište

Pored prostora za skladištenje i kontrolu, u objektu skladišta nalaze se i prostorije namjenjene za zaposlene. To su kancelarije za zaposlene i za sastanke, svlačionica, toaleti, kupatila. Uz centralno skladište nalazi se i skladište gotovih proizvoda, tzv. silosi. Njih ima 5 i različitih su dimenzija. Ispod silosa su vage, i tu se vrši punjenje i vaganje kamiona ili vagona završnih proizvodom. Takođe osim direktnog punjenja u kamione ili vozove vrši se i u punjenje u džambo vreće, te se one na paletama skladište do utovarivanja na kamion. Služba skladišta pripada komercijalnom sektoru, iznad koga je po strukturalnoj šemi sektor logistike.

Rukovodilac skladišta ispod sebe ima 4 skladištara. Svaki skladištar ima vrstu robe za koju je zadužen i o kojoj vodi evidenciju. Skladištar ima svog pomoćnika, a on grupu radnika. Služba skladišta intenzivnu saradnju, ne računajući proizvodnju, ima sa službom tehničke kontrole, službom ulazno-izlazne kontrole, službom nabavke, finansijskom službom, službom transporta. S obzirom na djelatnost „Alumine“ i potrebu da se proizvodnja odvija bez zastoja, ključno je da sve službe i svi sektori funkcionišu kao jedan.

Prijem dijelova u skladište se vrši na osnovu otpremnice i fakture, ugovora službe nabavke sa specifikacijama i porudžbenice službe nabavke. Skladištar zadužen za prijem prispjele robe, prije otpočinjanja istovara, vrši detaljan vizuelni pregled isporučene robe (zagađenje,

zaprljanost, odgovarajući način pakovanja, da li ima vidljivih mehaničkih oštećenja nastalih tokom transporta i sl.). Nakon detaljnog vizuelnog pregleda obavlja se kvantitativni pregled, tj. skladištar utvrđuje količinu prispele robe ako je u komadima, a ako je količina određena po težini, kamion se šalje na vaganje na ulaznoj vagi. Ukoliko prilikom kvantitativnog prijema se uvide razlike u isporučenim količinama od onih upisanih na otpremnici ili fakturi, skladištar je u obavezi odmah na licu mesta da sačini reklamacioni zapisnik o nedostacima zaprimljene robe.

Ukoliko je vizuelnim i kvantitativnim pregledom utvrđeno da je sve u redu, skladištar uskladištava robu u prijemnom dijelu magacina, gdje roba čeka na kvalitativni pregled. Kvalitativni pregled vrši služba tehničke kontrole. Poslije pregleda tehničke kontrole, rezervni dio dobija, u zavisnosti od kvaliteta, status: usaglašen, za doradu, neusaglašen (škart).

## 6. ANALIZA PROBLEMA

Služba skladišta kao i svaka služba ima svoje probleme u poslovanju. Jedna vrsta problema je internog tipa, jedna eksternog. Na jedne se može reagovali, na druge i ne. Jedni se pojavljuju svakodnevno, drugi mnogo rjeđe. Svi oni ustanovljeni su i analizirani uz pomoć Işikawa i FMEA metode. Işikawa metoda predstavlja jednostavnu i vrlo korisnu metodu za sagledavanje što više mogućih uzroka koji dovode do posledice/problema koji se analizira, a sve u cilju poboljšanja i unapređenja poslovnih procesa u nekoj organizaciji. Ima izgled riblje kosti, te se sreće i pod nazivom dijagram „riblja kost“ [12]. Svi uzroci koji izazivaju različite probleme službe skladišta podijeljeni su u 7 grupa: čovjek, mašine, materijali, metode (postupci rada), menadžment (upravljanje), mjerenje, životna sredina (okruženje). Svaki od njih detaljno je analiziran pomoću FMEA metode. Analiza uticaja i posledica grešaka (eng. Failure Mode and Effect Analysis) je metoda kojom se identifikuju i sprječavaju problemi na proizvodu ili u procesu prije njihovog nastanka [13].

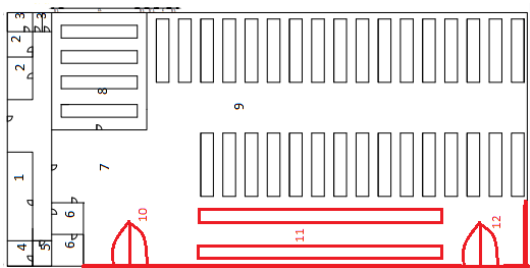
Osnovni parametri pomoću kojih je ova metoda prepoznatljiva su: težina posledice, vjerovatnoća pojavljivanja i mogućnost otkrivanja. Metoda se zasniva na ocjenjivanju navedenih parametara, prema definisanim kriterijumima. Ocjenom od 1 do 10 sva tri parametra i njihovim množenjem dobija se broj za prioritet (RPN, eng. Risk Priority Number), prema kome se određuju brzinu uvođenja mjera za eliminisanje određenog problema. Analizom problema službe skladišta, prema RPN broju izdvojilo se nekoliko problema koje potrebno hitno spriječiti. To su: manjak prostora za zaprimanje robe, ne postoji sistem grijanja i hlađenja u centralnom skladištu, izlaz iz fabrike preko ili ispod tražene količine proizvoda i loša komunikacija između službe skladišta i drugih službi, kao i između zaposlenih u službi skladišta. Manjak prostora izazvan je zbog potrebe količina zaliha koje premašuju kapacitete skladišta. Roba je dakle uskladištena napolju, izložena je uticajima prirodnih pojava, lako dolazi do oštećenja, smeta u prolazu i zaposlenima i vozilima, otežava snalaženje u skladištu. Sistem grijanja i hlađenja nije uveden isključivo jer se izbjegava ulaganje u taj projekat, smatrajući da nije neophodno. Međutim veoma čestu si fizički problemi zaposlenih izazvanih niskom ili previskom temperaturom,

kao i oštećenja robe koja traži prilagođenu temperaturu. Zbog neadekvatno organizovanog postupka u mjerenju prilikom utovara završnog proizvoda, dešavaju se razlike u traženim i isporučenim količinama završnog proizvoda. Problem je u tome što nije uračunata prava težina paleta, kao ni džambo vreća, jer se njihove težine mijenjaju i po nekoliko kilograma usled stajanja nekoliko dana na otvorenom prostoru.

Loša komunikacija izaziva mnogo nepotrebnih zastoja u izvršavanju posla, kao i mnogo grešaka izazvanih zbog raspolaganja lošim informacijama. Razlog zbog koga se dešavaju greške i zastoji su prevelika količina usmene komunikacije.

## 7. MJERE UNAPREĐENJA

Jedina moguća mjera koja bi omogućila rješavanje problema malog prostora za zaprimanje robe je odobravanje projekta proširenja skladišta i ulaganje novčanih sredstava. Skladište je dovoljno proširiti 10m po širini. Takođe u prostor koji se proširi potrebno je ubaciti paletne regale, zbog vrste robe koja je trenutno najčešće izložena ispred skladišta.



Slika 5. Izgled skladišta sa proširenjem

Drugi problem se takođe rješava novčanim ulaganjem. Kao najpovoljniji vid sistema grijanja izdvaja se grijanja na prirodni gas. Hlađenje je moguće samo na struju, tako da je obaveza kupovina klima uređaja. Takođe potrebno je stavljanje izolacije po kompletnom skladištu. Problem izlaska količina koja nije u skladu sa traženom rješava se izmjenjenim načinom mjerenja.

Pregled svake palete mora biti detaljan prilikom njihovog prijema (dužinske mjere, buđavost, vlažnost, položaj vijaka, pečat). Džambo vreće koje će biti uskladištene napolju obavezno se stavljaju na stare palete, a prilikom utovara moraju da se prebace na nove. Nove palete, poznatih težina, utovaraće se na kamion, a stare će se ponovo koristiti za skladištenje džambo vreća izvan skladišta. Probleme u komuniciranju moguće je riješiti uvođenjem procedure komuniciranja.

Procedurom treba da se uvede obaveza za održavanje kratkog radnog sastanka na početku dana, između rukovodilaca službi. Na taj način bi se mogla uskladiti vremena rješavanja obaveze različitih službi. Zapisnik sa sastanka obavezno treba da bude dostupan zaposlenima u službi skladišta, na vidnom mjestu, kako bi se oni mogli organizovati i kako bi uvijek imali podsjetnik.

Takođe, procedurom je potrebno usmenu komunikaciju svesti na minimum. Bitno je naglasiti da bi se rješavanjem ovih problema smanjila opasnost po poslovanje i od drugih problema spomenutih u Ishikawa i FMEA metodi.

## 8. ZAKLJUČAK

Logistika je ta koja pomaže preduzećima da povećaju prihode, smanje troškove, kao i da povećaju zadovoljstvo korisnika, a skladištenje je uz nabavku, transport i informacije najvažniji podsistem logistike. Zbog specifičnosti proizvodnje kojom se bavi, skladište je jedan od najvažnijih dijelova fabrike „Alumina“.

Kako proizvodnja ne bi stala, u svakom trenutku moraju da postoje zalihe sirovina, rezervnih dijelova itd. te „Alumina“ upravo zbog toga usmjerava pažnju na proces skladištenja. Međutim, kao i svemu, tako i u procesu skladištenja postoji prostor za napredak.

Analizama su utvrđeni problemi od kojih prijeti opasnost službi skladišta, njihov uzrok, težina posledice kao i mogućnost detektovanja. Za najopasnije, po ocenama, preduzeti su koraci za njihovo eliminisanje. Nakon uvođenja mjera ponovo je izvršeno ocjenjivanje i utvrđeno je da su se ocjene smanjile, i to ne samo problema za koje su se radile mjere unapređenja, nego i za probleme koji su indirektno povezani sa njima.

## 9. LITERATURA

- [1] „Logistika-lanci snabdjevanja“, Regodić D. Beograd, 2014. godine
  - [2] <https://velikirecnik.com/2017/04/09/logistika/>
  - [3] „Logistika nabavke i oblikovanje lanaca snabdjevanja materijalima u preduzeću „Borovica“ d.o.o.“, Ravnjak A. Novi Sad, Zbornik radova Fakultet tehnikih nauka, 2010. godine
  - [4] „Poslovna logistika“, Ferišak V. Zagreb, 1983. godine
  - [5] „Logistika, organizacija i menadžment“, Stanivuković D. Novi Sad, 2003. godine
  - [6] <https://sh.wikipedia.org/wiki/Skladi%C5%A1te>
  - [7] „Razvoj modela za izbor i uobličavanje komisione zone“, Đurđević D. Beograd, 2012. godine
  - [8] „Analiza i optimizacija skladišnog procesa u tvrtki V.B.Z.d.o.o. za trgovinu i nakladničku djelatnost“, Sesar J. Zagreb, 2016. godine
  - [9] „Osnovi logistike: principi, sistemi i procesi“, Nikoličić S. Stojanović Đ. Maslarić M. Novi Sad, 2016. godine
  - [10] „Principi marketing logistike“, Mitić B. Banja Luka, 2012.
  - [11] <https://www.aluminazv.ba/>
  - [12] <https://www.svijetkvalitete.com/index.php/-najte/1255-ishikawa-dijagram>
  - [13] „Menadžment kvaliteta“, Plojović Š. Bušatlić S. Novi Pazar, 2012. godine
- Slika 1 - „Logistika-lanci snabdjevanja“, Regodić D. Beograd, 2014. godine  
 Slika 2 - „Logistika-lanci snabdjevanja“, Regodić D. Beograd, 2014. godine  
 Slika 3 - <https://www.aluminazv.ba/>

## Kratka biografija



Živko Nikolić iz Zvornika, rođen je 1996. godine. Završio Industrijsko inženjerstvo na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, 2021. godine. Iste godine upisao i master studije.

Kontakt: [zivkon.1996@gmail.com](mailto:zivkon.1996@gmail.com)

**NEMATERIJALNE STRATEGIJE MOTIVISANJA ZAPOSLENIH U USLUŽNOJ ORGANIZACIJI****NON-MATERIAL STRATEGIES FOR MOTIVATION OF EMPLOYEES IN SERVICE SECTOR**

Katarina Lipovac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Predmet rada se odnosi na različite strategije koje doprinose ličnoj satisfakciji zaposlenih u okviru određene uslužne organizacije, koja je ne materijalnog karaktera, te sve specifičnosti i karakteristika koja iz takvih odnosa proizilazi.*

**Ključne reči:** *motivacija, nematerijalna motivacija, organizacija, zaposleni*

**Abstract** – *This paper focuses on different strategies which contribute to the personal satisfaction of employees with in a certain intangible quality service industry and all the specifics and characteristics which may come out of such relations.*

**Keywords:** *motivation, intangible motivation, organization, employees*

**1. UVOD**

Motivi su veoma važni kada je generalno reč o obavljanju bilo koje delatnosti, jer isti pokreću ljudsku aktivnost, usmeravaju je u određenom pravcu i održavaju je sve dok se cilj ne ispuni. U kontekstu ovog rada, veoma je bitno akcenat staviti na strategije koje treba implementirati da bi zaposleni u okviru organizacije bili u dovoljnoj meri motivisani da bi ostvarili bolje poslovne rezultate. Cilj rada se odnosi na implementaciju nematerijalnih strategija, jer nematerijalno motivisana osoba nagradu vidi upravo u činjenici da se bavi poslom koji ga ispunjava.

**2. POJAM I DEFINICIJA MOTIVACIJE**

Da bi jedno preduzeće uspešno delovalo potrebno je da se služi materijalnim i nematerijalnim podsticajima i da nađe njihovu dobru kombinaciju koja na najbolji način utiče na zaposlene. Za motivaciju se kaže da je to pokretačka sila čoveka, koja iznutra čoveka snabdeva snagom koja ga pokreće da bi ostavario neke određene ciljeve i da bi zadovoljio potrebe. Motivacija je psihološka karakteristika ljudi, koja utiče na stepen predanosti pojedinca u obavljanju određenog posla.

Motivi se definišu kao posticajni razlozi ili pobude za neko delovanje. To mogu biti organski ili psihološki faktori koji pokreću ljude na određeno ponašanje, a u svrhu postizanja određenih ciljeva. Motivacija je sve ono što pokreće ljude na određeno ponašanje. Ona utiče na stepen predanosti pojedinca u obavljanju određenog posla. U preduzeću, motivisati znači pronaći one faktore koji podstiču ljude da rade svoj posao na najbolji mogući način. Njome se nastoji izazivati i usmeriti ljudsko ponašanje u željenom pravcu.

Motivacija utiče na poboljšanje efikasnosti i kreativnosti rada, poboljšanje kvaliteta života u organizaciji, kao i jačanje konkurentnosti preduzeća. Uspešno poslovanje preduzeća zavisi od efikasnosti rada svih zaposlenih i zahteva kontinuirano poboljšanje zalaganja i motivisanosti ljudi na svim nivoima.

Motivisani zaposleni su produktivni, efikasni i posvećeni poslu. Stoga je motivacija zaposlenih i izgradnja kvalitetnog motivacionog sistema jedna od ključnih funkcija menadžera [1]. Zadatak menadžera je da kroz shvatanja složenosti ljudske prirode, u zavisnosti od specifičnih okolnosti, izaberu i primenjuju odgovarajuće motivacione strategije koje će obezbediti poželjno ponašanje zaposlenih i ostvarivanje, kako njihovih sopstvenih, tako i postavljenih ciljeva i zadataka organizacije. Da bi u tome uspeli oni moraju poznavati prirodu i značaj motivacije, poznavati i primenjivati odgovarajuće tehnike motivacije, procenjivati efekte motivacije i biti uzor ponašanja u organizaciji svim zaposlenima.

Motivi koji utiču i deluju na čovekov rad veoma su složeni i ima ih mnogo. Može se reći da motivi za rad na čoveka deluju istovremeno, i to više motiva. Upraksi bi bilo teško naći situaciju u kojoj na čovekov rad deluje samo jedan motiv, i da ti motivi ne zavise jedan od drugih.

Ukoliko je veći broj motiva koji pokreću na rad, utoliko će ljudi svoj posao obavljati sa više zadovoljstva, poleta. Treba naglasiti da čovek bez obzira koliko god da radi, nikada neće moći radom da zadovolji sve svoje potrebe (motive).

Ako se motivacija za rad posmatra sa stanovišta menadžmenta, onda se pod motivacijom u radnom procesu podrazumeva sve ono što omogućuje ponašanje ljudi na način koji odgovara i koji je adekvatan da bi se postigao zadat cilj organizacije, a sa druge strane da zaposleni zadovolje svoje potrebe.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Leposava Grubić-Nešić.**

## 2. 1. Nematerijalni podsticaji

Na motivaciju zaposlenih, osim materijalnih kompenzacija, utiču i različiti nematerijalni podsticaji za rad. U cilju potpunijeg motivisanja zaposlenih u organizacijama se primenjuju različite nematerijalne kompenzacije i strategije motivisanja:

- adekvatno dizajniranje posla
- demonstriranje poželjnog stila menadžmenta
- participacija zaposlenih,
- upravljanje pomoću ciljeva,
- fleksibilni oblici radnog vremena i
- ostale nematerijalne kompenzacije i strategije motivisanja.

## 3. TEORIJSKI OKVIR NEMATERIJALNE MOTIVACIJE

Kako kadrovski potencijal predstavlja najvažniji resurs svake organizacije, onda je sasvim jasno da će organizacije, koje zaposlenima pružaju adekvatne uslove za zadovoljenje osnovnih psiholoških potreba, imati veće šanse za efikasnije i kvalitetnije poslovanje.

### 3.1. Teorija samoodređivanja

Teorija samoodređivanja je opšta teorija motivacije i ličnosti koja se razvija tokom poslednje tri decenije kao set od četiri mini teorije, koje imaju sve zajedničke karakteristike: organizmičko-dijalektičku postavku i koncept bazičnih psiholoških potreba. SDT je drugim rečima, makro teorija ljudske motivacije koja se bavi razvojem i funkcionisanjem ličnosti unutar društvenog konteksta.

### 3.2. Teorija hijerarhijskih potreba

Maslow je otkrio da ljude u organizacijama pokreće pet grupa potreba koje su hijerarhijski uređene. Tih pet grupa potreba su: fiziološke, potrebe sigurnosti, potrebe ljubavi, potrebe poštovanja i potrebe samorealizacije.

Hertzbergova teorija sadržaja motivacije kaže da motivaciju zaposlenih regulišu dve grupe faktora: higijenski i motivacioni. DavidMcClelland-ova je izdefinerirao tri vrste različitih potreba koje ljudi zadovoljavaju u organizacijama [2].

To su:

- potrebe pripadanja,
- potrebe postignuća i
- potrebe moći.

Alfredov model potreba, poznat pod nazivom ERG, u sebi uopšte nema pretpostavku o hijerarhijskom odnosu ljudskih potreba. Alfred jedino tvrdi da ljude u organizacijama pokreću tri vrste potreba i to: egzistencijalne potrebe, potrebe povezivanja i potrebe razvoja.

## 4. POJAM I DEFINISANJE NEMATERIJALNE MOTIVACIJE

Ne materijalna motivacija je vođena unutrašnjim osećanjima koja su kod pojedinaca generisana samim tim što obavlja određeni posao i pri čemu doživljava lično zadovoljstvo.

Uživajući u obavljanju samog posla, nematerijalno motivisana osoba nagradu vidi upravo u činjenici da se bavi poslom koji ga ispunjava.

## 5. STRATEGIJE NEMATERIJALNE MOTIVACIJE

### 5.1 Dizajn posla

Hackman i Oldham navode kako dizajn posla uključuje mogućnosti i ograničenja koje pripadaju zaposlenom kada mu se dodeli određeni zadatak, kao i odgovornosti koje zaposleni ima i koje utiču na to kako zaposleni obavlja svoj posao i kako doživljava rad.

Njime se određuje koji poslovi i u kom obimu se obavljaju na određenom radom mestu, koja znanja i veštine su za to potrebna, kakvu odgovornost imaju zaposleni za njihovo obavljanje i kako se taj posao povezuje sa drugim poslovima u organizaciji. To je proces kojim se organizuje posao, planiraju i određeni radni zadaci, odnosno utvrđuje sadržaj posla i njegove funkcije.

### 5.2. Fleksibilni oblici radnog vremena

Fleksibilno radno vreme podrazumeva varijabilan radni raspored. Fleksibilno radno vreme predstavlja raspored u kojem se od zaposlenih traži da rade određen broj sati sedmično, ali su slobodni da izaberu vreme početka i završetka rada u skladu sa pravilima organizacije. Fleksibilno radno vreme utiče na povećan moral radnika.

Povećava se produktivnost rada i opšte zadovoljstvo radnika [2]. Ovaj oblik vodi boljoj organizaciji radnog vremena, smanjuju se kašnjenja i izostanci sa posla. Zaposleni imaju veću mogućnost da usklade obaveze na poslu sa privatnim životom.

### 5.3. Participacija zaposlenih

Uključivanje (participacija) zaposlenih predstavlja participativni proces koji koristi zalaganje i doprinos zaposlenih u svrhu povećanja predanosti zaposlenih uspehu organizacije. Na ovaj način, donošenje odluka će se vršiti transparentnije, a pored toga, zaposlenima se delegira određena odgovornost, omogućava im se veći stepen autonomije, dobijaju na značaju, i u takvoj komunikaciji, povratne informacije su direktnije i dostupnije. Sistem uključivanja zaposlenih ima za cilj da motiviše zaposlene na veće zalaganje, i daje tu slobodu zaposlenima da ispolje i upotrebe sve svoje veštine i potencijale. Mogućnost participiranja im zapravo pruža mogućnost isticanja i sam osećaj da menadžment sluša njihove ideje pozitivno deluje na motivaciju. Program participativnog menadžmenta podrazumeva uključivanje zaposlenih u razna područja posla. Najčešće se javlja kao participiranje u:

- postavljanju ciljeva
- donošenju odluka
- rešavanju problema i
- uvođenju i oblikovanju promena.

### 5.4. Postignuća

Rusu i Avasilcai, objašnjavaju da stavovi o postignuću predpostavljaju uključenost u zadatak i egouključenost.

Uključenost u zadatak predstavlja motivaciono stanje kome je glavni cilj sticanje veština i razumevanje problema, dok je glavni cilj egouključenost demonstriranje superiornih sposobnosti [4].

Sansone i Harackiewicz, definišu motivaciju postignuća kao „stalni pokušaj pojedinca da se takmiči sa standardima izvanrednosti, kao što su uspeh, pobeda, prevazilaženje postojećeg rezultata.“ David MekKlilend smatrao je da svako ima tri posebno važne potrebe:

1. potrebu za dostignućem
2. potrebu za pripadanjem i
3. potrebu za moći.

### 5.5. Odgovornost zaposlenih

Delegiranje ovlašćenja jedna je od novijih strategija kojima se podstiče motivacija kod zaposlenih. Ovaj vid motivacije zaposlenih ogleda se u davanju ovlašćenja zaposlenima da samostalno obave neki određeni posao, tj. deli im se moć, kao i odgovornost, i to u nivou sa menadžmentom organizacije. Delegiranje organizaciji omogućava i stvara mogućnost da se svi poslovi obavljaju efikasno i efektivno. Sa druge strane, zaposlenima je omogućeno da sami odlučuju o svom poslovanju, da preduzmu odgovarajuću akciju i odgovornost za postignute rezultate, da u toku svog rada ulažu dodatnu energiju kao i veću predanost na radu i omogućava im maksimalno iskazivanje njihove kreativnosti i znanja.

Ovde se u stvari deo ovlašćenja prenosi na zaposlene. Onda kada zaposleni imaju neku određenu vlast u organizaciji, biće lojalniji, produktivniji i bolje će obavljati svoj posao. Zato je potrebno da se u organizacijama primenjuje određeni stepen delegiranja ovlašćenja, kao i davanje autoriteta u donošenju odluka.

### 5.6. Napredovanje, razvoj i jednakost zaposlenih

Prema ovoj teoriji, na motivaciju zaposlenih, ističu Stephen i Timothy, ne utiče samo odnos napora i nagrada koje dobijaju, već i poređenje sopstvenih napora i nagrada sa naporima i nagradama drugih saradnika u organizaciji ili van nje [6].

Svaka osoba u organizaciji ima pravo da upoređuje svoje input-e i output-e, i tako stiče percepciju sopstvenog racija input-a i output-a koji ima svoje implikacije na motivaciju. Zatim, svaka osoba birareferentnu osobu sa kojom se poredi. Ta referentna osoba može biti iz organizacije, ali i van nje.

### 5.7. Ciljevi i očekivanja zaposlenih

Strategija upravljanja ljudskim resursima priznaje da se u organizaciji vrednuju zaposleni, njihove veštine, iskustvo, znanje, koncepti i inovativne ideje. Organizacija mora razumeti svoje zaposlene iznutra i spolja kako bi od njih očekivala najbolje. Petković navodi pet osnovnih komponenti strategije razvoja ljudskih resursa i to:

1. imati jasne ciljeve za ljudske resurse organizacije,
2. znati pravac u kome se ide,
3. sistem odgovornosti,
4. dokazano izvodljiv plan za implementaciju,
5. strategija i politika za ostvarivanje rezultata i postizanje ciljeva.

Ed Locke i Gary Latham su razvili sofisticirani model individualnog postavljanja ciljeva i performansi. Osnovna ideja ovog modela jeste da cilj služi kao motivator, zato što ljudi porede svoje performanse sa onima koje su potrebne da bi se dostigao cilj. Poznavanje cilja takođe može unaprediti performanse, zato što cilj čini jasnim tip i nivo očekivanih performansi. Jasna dodela zadatka, kompetencija i odgovornosti, jasno definisani uslovi rada, mogućnost dogovora i ukazivanja na razvojne mogućnosti imaju uticaj na radnu klimu.

### 5.8. Kompetencije zaposlenih

Kompetencije su najznačajniji koncept u razvoju ljudskih potencijala. One ne predstavljaju samo teorijski koncept, već i vrlo praktičnu alatku, koja u savremenom razvoju upravljanja ljudskih potencijalima, poslednjih godina, ima posebno mesto i značaj. Upravljanje kompetencijama je postalo dobra praksa i trend kako u privatnom, tako i javnom sektoru [5]. Danas se upravljanje kompetencijama koristi u regrutaciji i selekciji, razvijanju talenata, određivanju prave osobe za neko radno mesto, upravljanju učinkom, planiranju kadrova za preduzimanje rukovodećih pozicija, sprovođenju analize potreba za razvojem i drugim aspektima u domenu ljudskih resursa. „Kompetencije zaposlenih predstavljaju skup znanja, veština i sposobnosti zaposlenih koje su im potrebne da bi na pravi način obavljali svoje poslove“, ističe Singh.

## 6. ISTRAŽIVANJE U RADUN AVIA KOMPANIJU

Na temu rada, nadovezalo se istraživanje koje sam obavila koristeći upitnik. Tema upitnika je delegiranje. Upitnik je rađen u organizaciji "Radun AVIA" U Novom Sadu. Upitnik su uživo na istampanim primerima ispunjavali 31 zaposleni i odgovarali na 26 pitanja.

PREDMET istraživanja: Ispitati klimu unutar organizacije i zaposlenih, njihove stavove, spremnost i motivisanost za prihvatanje nobih obaveza, kao što je delegiranje.

NAČIN: Upitnik sa 26 pitanja, rađen je uživo u prostorijama kompanije „Radun AVIA“.

CILJ: Utvrditi da li su zaposleni spremni za pružanje odgovornosti delegiranja.

Dobijeni odgovori 31 zaposlenih u „Radun AVIA“ kompaniji analizirani su u statističkom programu SPSS Ver. 16. Prikazani su deskriptivni pokazatelji odgovora ispitanika: procenti svake od kategorija odgovora na pitanja (1-u potpunosti se ne slažem, 2-ne slažem se, 3-delimično se slažem, 4-slažem se, 5-u potpunosti se slažem), aritmetičke sredine, standardne devijacije, medijana (srednji skor u distribuciji rezultata), mod (najčešći opaženi skor u distribuciji rezultata), skjunis (eng. skewness, pokazatelj iskošenosti ili simetričnosti distribucije) i kurtosis (eng. kurtosis, pokazatelj ispupčenosti ili spljoštenosti distribucije).

### Tumačenje rezultata

#### HIPOTEZE:

Nalazi pokazuju da se zaposleni u Radun AVIA kompaniji u najvećoj meri slažu sa stavkom "Moj posao je važan za mene" (M=4. 68, SD=0. 54), na koju je preko dve trećine zaposlenih navelo da se u potpunosti slažu.

Potom, zaposleni su u najvećoj meri naveli da se slažu sa stavkom "Da li ste spremni za stalno učenje i usavršavanje?" (M=4. 52, SD=0. 63), gde je preko polovine zaposlenih istaklo da se u potpunosti slažu.

Treća stavka sa kojom se zaposleni u Radun AVIA kompaniji najviše slažu jeste „Osećam da doprinosim poslovanju u uspehu kompanije“ (M=4. 19, SD=0. 65), na koju je preko polovina zaposlenih odgovorilo da se slažu, i oko jedna trećina da se u potpunosti slažu sa njom. Na osnovu ove tri stavke sa najvišim prosečnim ocenama, može se uočiti da su zaposlenim u kompaniji Radun AVIA

najznačajniji lično usavršavanje i osećanje da doprinose kompaniji.

Dalje, kada je u pitanju samovrednovanje, primećeno je da se skoro svi zaposleni slažu sa tvrdnjom da su samodisciplinovani i da mogu da prenesu tu disciplinu na druge ( $M=3.84$ ,  $SD=0.78$ ), da imaju stratešku perspektivu i da znaju da pruže realnu procenu situacije ( $M=3.74$ ,  $SD=0.82$ ), kao i da su njihova znanja i veštine iskorišteni na najbolji način ( $M=3.77$ ,  $SD=0.72$ ).

Pod hitno je potrebno preduzeti proces delegiranja. Zaposleni su svesni da je vreme za prihvatanje odgovornosti višeg nivoa, napredovanje i promene. Pored ovoga takođe bih stavila akcenat i na to da je dobro odrađen posao potrebno pohvaliti kroz asertivnu pohvalu, koja je mnogo snažniji motivator u odnosu na novac.

„Obracam se zaposlenima onako kako bih ja voleo-la, mislim da je to pošteno.” ( $M=3.40$ ,  $SD=1.16$ ).

Dobijeni nalazi ukazuju da se zaposleni više prilagođavaju stilu komunikacije kolega, ali sa određenom dozom ličnog integriteta koji poštuju i koji se ne narušava kroz međusobno izazivanje stavova.

## 7. UPITNIK

Svrha ovog upitnika jeste da se utvrdi angažovanost i spremnost zaposlenih na nove izazove, kao i da se pomogne u svrhe izrade master rada studenta Fakulteta tehničkih nauka – Univerzitet Novi Sad. Mišljenja u upitniku su strogo poverljiva i upitnik je anoniman.

## 8. ZAKLJUČAK

Kroz predmetni rad obrađena je i analizirana tematika koja se odnosi na obradu i analizu, te kritički osvrt na motivisanost zaposlenih u kontekstu nematerijalne strategije motivisanja i to kada je reč o uslužnim organizacijama. Obzirom na specifičnost teme, ne možemo ove modele odvojiti od psihe čoveka, od njegovih želja i motiva tako da je veoma važan subjektivni momenat u kontekstu ove teme. Ne možemo svakako zaobići ni odnose u društvu kao vrlo bitne za ovu temu, jer one predstavljaju objektivni momenat u istoj i svakako se ne mogu zaobići.

Činjenica je da su odnosi među ljudima pretrpeli veoma velike turbulencije, da dolazi do sve bržih promena koje se ubrzavaju geometrijskom progresijom u svim aspektima društva, promena tih odnosa svakako uticala je i na organizacionu kulturu i na samu motivisanost zaposlenih, te su u tom kontekstu nematerijalne strategije motivisanja zaposlenih veoma važne.

Cilj i predmet nematerijalnih strategija motivisanja zaposlenih u uslužnoj organizaciji ogleda se u načinu motivisanja zaposlenih sa ciljem postizanja što boljih rezultata u organizaciji. U savremenoj ekonomiji, zaposleni sve više žele da zadovolje potrebe koje nisu vezane samo za novac i materijalne kompenzacije, već zadovoljenje pojedinca teži ka potrebama višeg nivoa. Ovde menadžment ljudskih resursa u organizaciji treba da uvidi na koji način strategija motivacije, kroz obuku i trening, može pomoći da se potrebe višeg nivoa kod zaposlenog zadovoljile, što čini suštinu predmeta ovog rada.

Primitili smo da je zaposlenima najznačajnije lično usavršavanje i osećanje da doprinose kompaniji, stoga da bi se funkcionisanje celokupnog sistema u kompaniji.

## 9. LITERATURA

- [1] Vidaković, T. (2012). Nematerijalne nagrade i njihov uticaj na motivaciju zaposlenih, Časopis za ekonomiju i tržište komunikacije, Vol. 2. br. 1 (162-163)
- [2] Damjanovic P. , i dr. (2012); Menadžment ljudskih resursa, str. 114
- [3] Mullins, L. J. (2010); Management and organizational behaviour 9th ed. PrentiseHall, 254.
- [4] Randelović, K. ,& Randelović D. (2013) Mogućnost primene teorije samoodređenja na objašnjenje radne motivacije i dobrobiti, Zbornik radova filozofskog fakulteta, (41-1), (471-488)
- [5] Đorđević, Boljanović, Pavić, J. S. Ž. , (2011). Menadžment ljudskih resursa, Univerzitet Singidunum, Beograd
- [6] Petković M. , (2003). Organizaciono ponašanje, Ekonomski fakultet, Beograd.

### Kratka biografija:



**Katarina Lipovac** rođena je u Novom Sadu 1984. godine. Master studije je upisala 2020. godine na Fakultetu tehničkih nauka na departmanu za Inženjerski menadžment, smer: Ljudski resursi.

kontakt: [katarinamiskov@gmail.com](mailto:katarinamiskov@gmail.com)



**RAZVOJ INOVATIVNE PLATFORME ZA KOMERCIJALIZACIJU FOTOGRAFIJA  
ULTIMATE STOCK****DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE PLATFORM FOR PHOTO  
COMMERCIALIZATION ULTIMATE STOCK**

Bojan Čulibrk, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**OBLAST: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I  
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – Uzimajući u obzir da se na tržištu nalazi nekoliko stock sajtova koji nude različite mogućnosti kao i ograničenja, a samim tim i zadovoljne odnosno nezadovoljne korisnike istih razvija se potreba za osmišljavanjem i razvoj sajta za fotografije koji će iskoristiti postojeće mogućnosti i eliminisati ograničenja ili ih barem umanjiti. To zahteva analiziranje svakog postojećeg sajta i prikupljanje informacija od samih korisnika, što podrazumeva i autore i kupce.

**Ključne reči:** Stock fotografija, nezadovoljstvo i zadovoljstvo korisnika, analiza, prikupljanje informacija.

**Abstract** – Considering that there are several sites on the market that offer different possibilities as well as limitations, and therefore, satisfied or dissatisfied users of the same, there's a need to design and develop a photo site that will take advantage of existing capabilities and eliminate limitations, or at least reduce them. This requires analyzing every existing site and collecting information from the users themselves, which includes both authors and customers.

**Keywords:** Stock photography, user dissatisfaction and satisfaction, analysis, information gathering.

**1. UVOD**

Ljudi često traže različite načine da zarade novac i kao jedno od mnogih rešenja smatra se stock fotografija. Mnogi fotografi smatraju da je prodaja sopstvenih fotografskih zaliha sjajna prilika da svoju kreativnost pretvore u novac.

Sa druge strane, mnoge kompanije i entuzijasti su u ovoj potrebi videle priliku da razviju posao praveći platforme za razmenu i prodaju fotografija.

Na internetu se može pronaći dosta stock sajtova koji se među sobom više ili manje razlikuju u smislu inovacija, podrške, prodaje i samog tipa stock sajta (Mikro ili Makro stock sajtovi).

Kod mikrostock sajtova akcenat je na kvantitetu, dok je kod makrostock sajtova akcenat na kvalitetu i jedinstvenosti. Materijal koji je postavljen na makrostock sajtove je često dosta "probraniji", ekskluzivniji i skuplji u odnosu na sadržaj koji je postavljen na mikrostock sajtove.

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Petar Vrgović, red. prof.

Jedna od prednosti stock fotografije je što nudi mogućnost pasivne zarade. Jednom kada su fotografije snimljene i otpremljene na web lokaciju sa slikama, postavljaju se metapodaci kao finalni korak! Zatim sledi zarada honorara od svake prodaje. Iako je prodaja stock fotografija daleko od brzog obogaćivanja, fotografi koji su dovoljno kreativni i uporni smatraju da prodaja stock fotografija može biti zabavan način za ostvarivanje dodatnog prihoda.[1] Većina fotografija koje su plasirane po dnevnim novinama, bilbordima, web sajtovima su stock fotografije. To znači da je vlasnik te fotografije dobio pare da bi fotografija bila objavljena. Stock fotograf je onaj koji svoje fotografije stavlja na raspolaganje za korišćenje uz određenu novčanu nadoknadu. Bavljenje ovakvom vrstom fotografije je vrlo unosan posao i može doneti veliku zaradu uz ozbiljnu posvećenost.[2] Neke od najpopularnijih tematika stock fotografije su: Beauty concept (Lepota), business concept, životni stil, koncept srećne porodice, raznolikost (diversity), aktuelna dešavanja, industrijski dizajn...

**2. PROBLEM**

Uzimajući u obzir da se na tržištu nalazi nekoliko stock sajtova koji nude različite mogućnosti kao i ograničenja, a samim tim i zadovoljne odnosno nezadovoljne korisnike istih razvija se potreba za osmišljavanjem i razvoj sajta za fotografije koji će iskoristiti postojeće mogućnosti i eliminisati ograničenja ili ih barem umanjiti. To zahteva analiziranje svakog postojećeg sajta i prikupljanje informacija od samih korisnika, što podrazumeva i autore i kupce. Sprovedenim istraživanjem uočeno je da se kao konkretan problem javljaju niske cene i nezadovoljstvo kreatora i kupaca, kao i nedovoljna efikasnost platformi postojećih stock sajtova.

Postojeći stock sajtovi ne ispunjavaju sve zahteve kada se radi o autorima kreativnog materijala koji se plasira na ovim sajtovima. Zahtevi autora nisu nešto nerealno odnosno sami autori nemaju preterano velika očekivanja i želje nego su njihovi zahtevi zasnovani na realnim osnovama što pre svega podrazumeva fer odnos. U zavisnosti od stock sajta koji autori koriste zavise i njihova nezadovoljstva istim ali ono se u suštini zasniva na ceni. Konkretan problem kada se radi o ceni nije u ceni pojedinačne fotografije nego cena fotografije kada se kupuje u okviru nekog paketa koje sajt nudi. To podrazumeva da se cena fotografije u okviru paketa znatno smanjuje i to sa npr. 9€ na 0.18€ po fotografiji. Takođe, problem jeste što čak ni tako niska cena ne pripada u potpunosti autorima nego samo određeni deo iste.

Sa druge strane, paketi koji se nude kupcima nisu adekvatni jer im pružaju mogućnost povlastice odnosnokupovine fotografija po znatno nižoj ceni u ograničenom vremenskom periodu koji se najčešće odnosi na period od mesec dana. Pored niskih cena i nezadovoljstva kako samih autora tako i kupaca, kao relevantan problem javlja se i nedovoljna efikasnost platformi pojedinih stock sajtova. Konkretna neefikasnost se ogleda upostavljanju fotografija i ostalog materijala na stock sajtove jer to može biti jako neprijatno iskustvo za mnoge autore, pogotovo ako je u pitanju veća količina sličnih fajlova. Postoje stock sajtovi gde korisnik postavi 300 fotografija i svaku fotografiju posebno mora da objavi što je jako naporno i oduzima dosta vremena. Iz razgovora sa profesionalcima i entuzijastama koji svoje

kreativne materijale postavljaju i prodaju na različite stock sajtove došlo se do određenih informacija koje se odnose na njihovo lično iskustvo i zadovoljstvo odnosno nezadovoljstvo stock sajtovima. Samim tim pošto se radilo o neformalnom razgovoru ne mogu se pružiti validni dokazi o njihovom iskustvu iako se oni svakako moraju uzeti u obzir. Takođe, statistički podaci o procentu nezadovoljnih korisnika se ne mogu pronaći na internetu niti od samih vlasnika stock sajtova jer je to nešto što njima može da načini štetu. Sa druge strane postoje određeni forumi na kojima autori međusobno komuniciraju i razmenjuju svoja iskustva. Istraživanjem tih foruma uočeni su komentari nezadovoljnih korisnika i isti su prikazani na slikama 1 i 2 [3].

Level	Up to	Commission
Level 1	Up to 100	15%
Level 2	101 to 250	20%
Level 3	251 to 500	25%
Level 4	501 to 2,500	30%
Level 5	2,501 to 25,000	35%
Level 6	Over 25,000	40%

This effectively means that no matter how many sales a contributor has made, on January 1 each year, said contributor will always be demoted back to 'Tier 1' wherein they only receive a 15% commission on sales.

Shutterstock says it's 'making this adjustment in order to reflect changes in the market for creative content, help to create fair opportunities for all our contributors, and reward performance with greater earnings potential.' But contributors aren't convinced and are voicing their concerns and frustrations in the announcement forum post; especially members who have been long-time contributors with massive lifetime earnings numbers, as they will be most affected by this change.

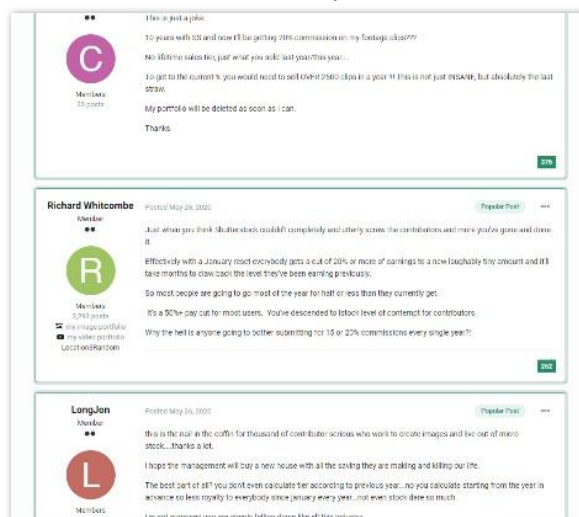
Shutterstock member [Richard Whitcombe](#), who's been a member since 2010 and has posted more than 3,200 pieces of content, replied to the announcement post saying, 'Just when you think Shutterstock couldn't completely and utterly screw the contributors more you've gone and done it.' He continues, 'Effectively with a January reset everybody gets a cut of 20% or more of earnings to a new laughably tiny amount and it'll take months to claw back the level they've been earning previously. So most people are going to go most of the year for half or less than they currently get.'

Whitcombe shared in a later post that a Shutterstock team member sent him a private message suggesting they will be hiding his posts replying to the original announcement. What posts exactly the Shutterstock team member is referring to remains to be seen, but you can read all of Whitcombe's public posts on his profile linked above.

Other members have also chimed in on the changes, echoing Whitcombe's concern and disbelief about the new earnings structure. As of publishing this article, there are 66 pages of replies to the [original forum post](#), few of which are positive.

Tags: [angered](#), [contributors](#), [earnings](#), [shutterstock](#), [stock-photography](#)

Slika 1. *Nezadovoljstvo autora*



Slika 2. *Nezadovoljstvo autora*

### 3. ZAKLJUČAK

Značaj ovog rada ogleda se u prikazivanju nedostataka postojećih stock sajtova, eliminaciji problema i usavršavanju kao i uvođenju „svežih“ inovacionih ideja u cilju pokretanja uspešnog i “Revolucionog” stock sajta (kompanije). Cilj rada je bio vezivanje kreativnosti i poslovnog aspekta u jednu celinu zarad sticanja osnovnog motiva - profita.

Glavna istraživačka pitanja koja su bila razrađena u ovom radu su:

1. Koji su glavni problemi koji se javljaju kod postojećih stock sajtova.
2. Kako eliminisati postojeće probleme.
3. Kako usavršiti stock sajt.
4. Koje inovacije i kreativne ideje implementirati pri pravljenju novog stock sajta.

Posmatrane varijable:

1. Cena
2. Zadovoljstvo/Nezadovoljstvo korisnika
3. Problemi sa samom platformom za postavljanje kreativnog sadržaja
4. Konkurencija
5. Inovacije i kreativne ideje koje je neophodno implementirati

Tip istraživanja:

Kvalitativno istraživanje, a nacrt je akciono istraživanje bazirano na ličnom autorskom i moderatoskoređivačkom iskustvu. Ovakvo iskustvo omogućava sagledavanje i razumevanje i jedne i druge strane (autore i stock agenciju).

### 4. LITERATURA

- [1] <https://contrastly.com/popular-stock-photography-sites/> septembar 2022.
- [2] <http://www.dzodan.com/blog/2014/11/24/stock-fotografija> septembar 2022.
- [3] <https://submit.shutterstock.com/> oktobar 2022

#### Kratka biografija:



**Bojan Čulibrk** rođen je u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijskog inženjerstva i menadžmenta odbranio je 2022.god.  
kontakt: bojanculibrk92@gmail.com

**POSLEDICE STRESA ZAPOSLENIH NA USPEŠNOST FUNKCIONISANJA****EFFECTS OF STRESS ON EMPLOYEES JOB PERFORMANCE**Laura Virag, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U radu se analiziraju posledice stresa na uspešnost funkcionisanja zaposlenih, na osnovu kojih se predlažu mere prevencije i otklanjanja stresa.

**Ključne reči:** stres, prevencija, zdravlje, uspešnost funkcionisanja.

**Abstract** – *The thesis revolves around the analysis of the effects of stress on employees job performance, upon which stress prevention and management methods are proposed.*

**Keywords:** stress, prevention, health, successful functioning.

**1. UVOD**

Stres se određuje kao negativno emocionalno iskustvo, praćeno biohemijskim, fiziološkim, kognitivnim i bihevioralnim promenama koje su usmerene na izmenu stresnog događaja ili na prilagođavanje efektima koje on izaziva.

Doživljaj stresa je subjektivna kategorija, što znači da na isti stresor ljudi mogu različito reagovati.

U uslovima savremene tržišne ekonomije prosvetni radnici doživljavaju prolongirani stres i profesionalno sago-revanje. Opšti faktori profesionalnog stresa deluju u svim kulturama i određeni su opštim položajem obrazovanja, posebni faktori proističu iz određenog socijalnog okruženja, užestručnog i profesionalnog statusa nastavnika i njegovih kompetencija.

Savremeni obrazovni sistem sve manje sagledava prosvetnog radnika kao „majstora svog zanata” koji treba da sledi zadate koncepte i gotova rešenja, a sve više se govori o prosvetnom radniku kao reflektivnom praktičaru i kreativnom istraživaču sopstvene prakse, profesionalcu koji treba da obrazuje za „društvo znanja” i „društvo koje uči”. „Nastavnička profesija jeste društveno značajna, ali i vidljiva. Njegov rad procenjuju učenici, njihovi roditelji, drugi nastavnici, direktor, pedagoški savetnici” [1].

Sam posao nastavnika podrazumeva neposredan i neprekidan susret sa učenicima, njihovim roditeljima, kolegama, širim društvenim okruženjem. Razmenjivanje informacija, profesionalno angažovanje, interakcijski odnos sa drugima (učenicima i njihovim roditeljima, nastavnim i nenastavnim osobljem) zahteva veću odgovornost, emocionalno trošenje a samim tim i stres.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić - Nešić, red. prof.**

**2. POJAM STRESA I STRES NA RADU**

Niz faktora koji izazivaju stres se nazivaju stresori. Ako se na stresnu situaciju dobije adekvatan odgovor, onda se uopšte, ili se organizam tek jedva oštećuje. Ali ako se psihološki i fiziološki odgovor, psihička i fiziološka ravnoteža tela poremeti, tada nastaje distres. Ne smemo zemariti ni fizičke, duhovne, a ni mentalne sposobnosti pojedinca. Fiziološke, psihološke, kognitivne i bihevioralne reakcije izazvane stresorima nazivamo reakcijama na stres.

Stres na radnom mestu izaziva niz problema i poremećaja u procesu rada, kao i zdravstvenom, psihičkom i socijalnom funkcionisanju radnika. Stoga je opravdano tražiti načine za efikasno suočavanje sa posledicama koje izaziva. Veoma je važno obratiti pažnju na potrebu adekvatnijeg odnosa prema problemu stresa u radnoj sredini i promovisanja prednosti ranog otkrivanja uzroka stresa, a samim tim i efikasnijeg preventivnog delovanja.

Široko značenje stresa može se prikazati kroz nekoliko kategorija:

- Svaki odgovor na napad;
- Svaki uticaj koji remeti prirodnu ravnotežu tela;
- Neko oporezivanje resursa tela kako bi odgovorili na neke okolnosti;
- Zajednički odogovor na promene životne sredine;
- Psihološki odogovor koji sledi neuspeh u suočavanju sa problemima;
- Osećaj trajne anksioznosti koji dovodi do bolesti;
- Nespecifičan odgovor tela na sve zahteve koji mu se postave [2].

**3. KOMPONENTE STRESA****3.1. Stresni događaji**

O stresu se može govoriti samo onda kada je osoba izložena događaju koji procenjuje kao pretnju, gubitak ili izazov, tj. kada osoba procenjuje da situacija zahteva ulaganje povećanih, vanrednih napora u cilju adaptacije. Situacije ili događaji koji se na ovaj način subjektivno procenjuju nazivaju se stresnim događajima, stresnim situacijama ili stresorima.

Ovakvo određenje implicira da stresna situacija uključuje promenu u odnosu na prethodno stanje; i da je trajanje stresora moguće odrediti sa manjom ili većom preciznošću, tj. da u stresne situacije ne spadaju veoma dugotrajni nepovoljni životni uslovi, koji mogu da imaju različite (nepovoljne) efekte na psihofiziološko funkcionisanje organizma i razvoj.

### 3.2. Subjektivna procena događaja

Sa stanovišta koje zastupa Lazarus, ono što je stresno za jednu osobu u određenom trenutku njenog života ne mora biti stresno za drugu osobu ili za istu tu osobu u nekom drugom trenutku. Gubitak posla nije jednako stresogen za tinejdžera i za sredovečnog čoveka. Stres nastaje iz kombinacije uslova u spoljašnjoj sredini i individualnih karakteristika koje su od značaja za razrešenje aktuelne situacije. Među uslovima spoljašnje sredine od posebnog značaja su kulturni činioci koji oblikuju kako tipove događaja kojima pripadnici kulture mogu biti izloženi, tako i subjektivnu procenu događaja.

### 3.3. Psihološke promene

Među promenama na psihološkom planu karakterističnim za stres, najizrazitije su promene u sferi emocionalnih procesa. Emocionalne reakcije karakteristične za stres najčešće su anksioznost, bes i tuga, a mogu da se jave i stid, krivica, prezasićenost (boredom). Nakon traumatskog ili drugih intenzivnih stresova (povezanih sa gubicima ili dijagnostikovanjem neizlečive bolesti) može nastupiti emocionalna zaravnjenost. Promene psihološkog funkcionisanja tokom stresa mogu biti toliko intenzivne da poprime dimenzije psihološke krize. Krize su burna i dramatična psihološka stanja u kojima se dovodi u pitanje celokupno dotadašnje funkcionisanje osobe, njeni izbori, uverenja i sl.

### 3.4. Fiziološke promene

Stanje organizma prilikom stresa podrazumeva i određene fiziološke reakcije. Iako je uobičajena pretpostavka da stres uključuje negativne fiziološke efekte, bilo bi tačnije reći da on podrazumeva aktivirajući efekat, koji povremeno može biti i pozitivan. Pravac efekta zavisi od velikog broja ličnih i kontekstualnih faktora.

Fiziološke reakcije u okviru stres procesa mogu se podeliti u dve međusobno povezane kategorije: neuroendokrine i imunološke.

## 4. STRES I IMUNI SISTEM

Uzbudljiva istraživanja psihoneuroimunologije u poslednjih petnaestak godina, pokazala su da biopsihosocijalna reakcija izazvana delovanjem stresa može biti uzrok ili deklansirajući činilac brojnih psihičkih i somatskih poremećaja. Značajno pitanje je da li stres utiče na zdravlje, kompromitujući imuni sistem. Pokazano je da postoji uzajamno zavisna veza između centralnog nervnog sistema (CNS) i imunih funkcija.

## 5. KLASIFIKOVANJE STRESA

U literaturama postoji veliki broj pokušaja da se u razmatranja fenomena stresa unese red, tako što će se ukazati na razlike među kategorijama stresa, koje se mogu formirati po određenim kriterijumima.

Jedna od klasifikacija koja je zastupljena u literaturi je podela stresova na fizičke i sociokulturne.

Kategorija fizičkih stresova ima širok raspon. Ona obuhvata stresove povezane sa događajima koji uključuju neposrednu opasnost po život (poput požara, automobilske nesreće itd.), pa sve do onih povezanih sa nepovoljnim uslovima sredine kao što su zagađenost, buka i sl.

Kategorija sociokulturnih stresova je još kompleksnija. Sociokulturni uslovi i zbivanja mogu biti stresori per se, ili predstavljati okolnosti koje pogoduju pojavi drugih stresnih događaja ili pojačavanju stresogenosti postojećih uslova.

Stres je funkcija distribucije socijalnih resursa, i položaja i uloga pojedinaca u društvu. Nedostatak socijalnih resursa povećava verovatnoću pojave drugih stresnih događaja ili pojačava stresogenost postojećih.

## 6. VRSTE STRESA

Ljudi pokazuju velike međusobne razlike u reakcijama na stres, ali se možemo zapitati da li postoje neki zakoni koji važe za većinu ljudi.

Danas su poznate brojne zakonitosti, pa možemo reći da su dužina i snaga delovanja iste kao i povezanost sa drugim stresovima bitnim za njegove ishode.

Prema trajanju, stres se može podeliti na:

- Akutni stres – to je jak iznenadni stres koji priprema pojedinca za neposrednu opasnost;
- Hronični stres - to je stres koji nastaje kao posledica trajne izloženosti stresnoj ili stresnim situacijama [3].

## 7. POSLEDICE STRESA

Petričević i Medarić navode da kada je osoba pod stresom dolazi do nekoliko najčešćih posledica:

- Poteškoće u koncentraciji
- Zabrinutost zbog budnosti
- Konfuzije mišljenja
- Gubitak samopouzdanja
- Psihosomatske bolesti
- Manje otpornosti prema bolestima
- Depresivnost
- Nesnalaženje u raznovrsnim neuobičajenim i nekorektnim situacijama
- Osećaj odbačenosti, nemoći i potištenosti
- Nedostatak volje i energije
- Povlačenje u sebe.

Ove posledice se javljaju u većoj ili manjoj meri. Kako će stres uticati na pojedinca zavisi od njegovih fizičkog i psihičkog zdravlja, takođe i od mnogih drugih faktora. Veoma je važno prihvatiti činjenicu da je stres prisutan u našem svakodnevnom životu i pored toga pokušati pomoći sebi ili drugoj osobi oko nas kome je potrebna pomoć jer je pod stresom. Ako se na vreme ne reaguje, može doći do velikih posledica u zdravstvenom životu čoveka [4].

## 8. STRES NA RADNOM MESTU NASTAVNIKA

Stres na radnom mestu nastavnika se odnosi na neprijatno negativno emocionalno iskustvo nastavnika koje može dovesti do preteranog fizičkog i mentalnog umora, nervne napetosti, frustracije ili uznemirenosti usled faktora, kao što su prekomerno radno vreme, veliko opterećenje i ozbiljno nedolično ponašanje učenika [5].

## 9. UZROCI STRESA NASTAVNIKA

Glavni izvori stresa nastavnika su:

- učenici koje je teško motivisati
- povećanje obima posla, administracije
- ocena nastavnika, - kvalifikacija
- neadekvatno finansijsko i moralno priznanje
- uslovi rada
- nedostaci organizacione kulture
- nezadovoljstvo roditelja
- poremećaji uloga [6].

## 10. SAGOREVANJE NA RADNOM MESTU

Herbert J. Freudenberger je stvorio koncept sagorevanja 1974. u kome izveštava o hroničnom emocionalnom stresu, koji nastaje kao posledica stresa o fizičkoj, emocionalnoj, mentalnoj iscrpljenosti, što je beznade i nesposobnost. Uključuje gubitak osećanja, ciljeva i ideala. Freudenberger je u zajednicama za samopomoć, primetio kod zdravstvenih radnika i radnika centara za krizne intervencije i opisao karakterističan skup simptoma sagorevanja.

## 11. PSIHOLOŠKI TEROR (MOBING) NA RADNOM MESTU

Mobing ili psihološki teror u poslovnom životu odnosi se na neprijateljsku i neetičku komunikaciju koja je usmerena na sistematičan način od strane jednog ili više pojedinaca, uglavnom prema jednom pojedincu, koji je zbog mobinga stavljen u poziciju u kojoj je bespomoćan i u nemogućnosti da se odbrani, ili je držan u njoj pomoću stalnih maltretirajućih aktivnosti [7].

## 12. RAZVOJ KARIJERE

Ponekad su stresori povezani sa karijerom zaposlenog. Stresori te vrste uglavnom uključuju uslove kao što su nesigurnost zaposlenja, prebrzo ili presporo napredovanje, kao i generalni doživljaj neostvarenosti ličnih ciljeva na planu razvoja karijere. U poslednje vreme svedoci smo značajnih promena na planu koncepta karijere – raniji ideal pravolinijskog napredovanja u hijerarhiji organizacije nije više toliko dominantan put razvoja karijere zaposlenih.

## 13. PREVENTIVNO DELOVANJE I OTKLANJANJE STRESA

U evropskim zemljama su uglavnom po zakonu propisani uslovi za aktivno preduzimanje mera za sprečavanje problema i zaštite zdravlja na radnom mestu. Isti principi važi i za kontrolu potencijalnih uzroka stresa na poslu. Propisima se širi integritet i zaštita svih dimenzija čovekovog zdravlja. Treba nastojati da se spreči narušavanje zdravlja na radnom mestu, ali i da obezbede uslovi rada koji nisu štetni za čoveka i njegovo psihofizičko stanje.

Iako se stres ne može u potpunosti eliminisati, on može biti umanjen. Osim toga, različitim strateški osmišljenim intervencijama može se takođe povećati blagostanje zaposlenih na radnom mestu.

## 14. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

### 14.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja rada je teorijska i empirijska analiza posledice stresa zaposlenih na uspešnost funkcionisanja.

Stres predstavlja celokupan proces transakcije između pojedinca i njegovog okruženja. Stres možemo odrediti kao adaptivni odgovor osobe na situacije i događaje koji postavljaju fizičke i/ili psihičke zahteve, a posredovan individualnim razlikama u proceni tih događaja.

### 14.2. Problem istraživanja

Problem istraživanja odnosi se na otkrivanje, postojanje i intenzitet stresa kod zaposlenih, kakve posledice stres ima po njihovu funkcionalnost na radnom mestu.

### 14.3. Cilj i zadaci istraživanja

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se ispita nivo stresa kod zaposlenih, kao i da se otkrije koje posledice stres nosi sa sobom i kako stres utiče na funkcionalnost zaposlenih.

U realizaciji cilja, postavljeni su sledeći zadaci:

1. Ispitati da li stres utiče na efikasnost i efektivnost.
2. Ispitati da li stres utiče na zainteresovanost za rad zaposlenih.
3. Ispitati da li stres utiče na psihičke i fizičke sposobnosti.
4. Proveriti kako stres utiče na zdravlje zaposlenih.

### 14.4. Hipoteze istraživanja

#### Opšte hipoteze:

OH1: Pojava stresa kod zaposlenih utiče na njihovo funkcionisanje.

OH2: Pojava stresa kod zaposlenih utiče na njihovu psihičko i fizičko zdravlje.

#### Posebne hipoteze:

H1: Pojava stresa kod zaposlenih smanjuje njihovu efektivnost i efikasnost.

H2: Pojava stresa kod zaposlenih smanjuje njihovu motivisanost za rad.

H3: Stres negativno utiče na psihičke i fizičke sposobnosti zaposlenih.

H4: Zdravlje zaposlenih se značajno narušava tokom stresa.

### 14.5. Metode, tehnike i instrumenti

U ovom istraživanju smo primenili deskriptivnu metodu. Primenili smo tehniku anketiranja i u okviru ankete osnovni merni instrumenta – upitnik.

### 14.6. Populacija i uzorak

Vrsta uzorka: Prigodni uzorak.

Populacija: 95 zaposlenih.

### 14.7. Obrada podataka

Istraživanje je sprovedeno u više škola na teritoriji Vojvodine, gde je učestvovalo 95 ispitanika koji rade u obrazovnom sektoru.

Istražene podatke koje smo dobili, obradili smo pomoću deskriptivnih statističkih postupaka, a interpretaciju smo izvršili prema postavljenim zadacima, koje smo prikazali tabelarno i pomoću dijagrama.

## 15. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je obavljeno u osnovnim i srednjim školama Vojvodine, gde su nastavnici i profesori popunili upitnik o puticaju stresa na psihičke i fizičke sposobnosti i funkcionisanje zaposlenih. U anketiranju je učestvovalo 95 ispitanika, anketa je bila anonimna.

U ovom istraživanju su učestvovali najviše od 46-55 godine, gde se to procenjuje kao srednje starosna dob. Što se i sa određenom dozom rezerve. Što se tiče pola, više je bilo žena koja su popunila upitnik (80), nego muškaraca (15), što znači da bi uzorak trebao biti heterogeniji da bi obuhvatio i veći broj pojedinaca koji su muškog pola.

Analizom istraživanja otkrivamo da je dosta nastavnika pod stresom, de postoje procesi sagorevanja koji isto tako stresno utiču na njihovu produktivnost, da je osećanje umora pristuno kod njih iako imaju dosta raspusta tokom godine, ali se obavezuju da se svaki put pripreme za čas kod kuće.

Mnogi od njih su izrazili da su često obliveni znojem, koje se povezuje i sa prehladama i padom imuniteta, ali isto tako i nervozu, bezvoljnost i depresivnost, glavobolje, bolove i žiganja, loše spavanje, osećanje izmorenosti možemo svrstati u kategorije stresa, čime možemo da zaključimo da je stres jedan od najaktuelnijih problema današnjice.

## 16. ZAKLJUČAK

U svetu rada i radnih odnosa društva, može se primetiti značajan uticaj različitih društvenih promena. Jedan od rezultata prilagođavanja promenama je pojava stresa. Nastavnici koji obavljaju svakodnevne zadatke i drže nastavu u školama, moraju naći način da se izbore sa stresom koji je deo njihove svakodnevnice i ne samo njihve, nego i ostalih zaposlenih oko njih.

Stres je česta pojava na radu, i pored pozitivnih uzročnika koji mogu izazvati stres, ipak je više negativnih uzročnika koji imaju za posledicu pogoršanje zdravlja i njihovu funkcionalnost i kao rezultat toga lošije poslovne rezultate, sagorevanje na radu, itd.

Predlozi mera za smanjenje stresa su:

- prepoznati stres i imati saznanje o stresu u kojem se nalaze zaposleni,
- pokušati rešiti problem u kojem se nalaze zaposleni, jer se od problema ne sme bežati i ponašati se kao da problem ne postoji ili prikrivati problem od ostalih,
- postaviti optimističan stav kada su zaposleni u bilo kojoj nevolji, jer se svaki problem na kraju reši, iako to na početku problema ne izgleda tako,
- pokušati konsultovati bliske ljude ili ljude od poverenja,
- pokušati problem rešiti na razne načine i pomiriti se sa time da će dve biti bolje.
- bilo koja fizička aktivnost (sport, joga, ples) može poboljšati smanjenje stresa, zaposlenih, pogotovo onih koji rade u prosvetnim institucijama
- relaksirajuće aktivnosti kao dobra navika u borbi protiv stresa,

- imati „svoje vreme” (primer: popiti kafu na miru, prošetati se, masaža, uraditi nešto nesvakidašnje),
- ukoliko se neko oseća u začaranom krugu iz koje ne može da izađe, može se javiti na neku psihoterapiju.

Problem stresa na radnom mestu je rešiv, ali je potrebno angažovanje i od strane zaposlenih, a i od strane menadžmenta škole. Što više smo upoznati sa ovim problemom, njegovi izvorima i posledicama, biće lakše pronaći adekvatnu strategiju prevencije i prevazilaženja stresa na radnom mestu.

## 17. LITERATURA

- [1] Grujić, Lj. (2014). Nastavnikov stres i mogućnosti prevazilaženja. Humanistički ideali obrazovanja, vaspitanja i psihologije. Niš: Filozofski fakultet.
- [2] Stranks, J. (2005). Stress at work. Routledge.
- [3] Lučanin, D. (2014). Mjere prevencije i sprečavanja štetnih posledica stresa.
- [4] Petričević, A. & Medarić, D. (2014). Pravo radnika na dostojanstven rad i radno okruženje bez stresa // *Međunarodna znanstvena konferencija za doktorande i poslijedoktorande Jednakost i ljudska prava-ekonomska, radna i socijalna prava u EU*.
- [5] Roeser, R. W., Schonert-Reichl, K. A., Jha, A., Cullen, M., Wallace, L., Wilensky, R., Oberle, E., Thomson, K., Taylor, C., & Harrison, J. (2013). Mindfulness training and reductions in teacher stress and burnout: Results from two randomized, waitlist-control field trials.
- [6] Eđed S. D., (2016). Fenomen stresa, psihoterora i sagorevanja među nastavnicima; mogućnosti prevencije i lečenja u javnim i obrazovnim ustanovama. Opus et Educatio.
- [7] Leymann, H. (1996). The content and development of mobbing at work. European journal of work and organizational psychology.

### Kratka biografija:



**Laura Virag**, rođena je u Vršcu 1995. godine. Diplomirala je na Filozofskom fakultetu 2019. godine u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2022. godine.

Kontakt: [viraglaura95@gmail.com](mailto:viraglaura95@gmail.com)

## ULOGA NOVIH TEHNOLOGIJA U TRANSFORMACIJI FINANSIJSKOG SEKTORA

### THE ROLE OF NEW TECHNOLOGIES IN THE TRANSFORMATION OF THE FINANCIAL SECTOR

Nedeljko Lambeta, Ranko Bojanić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

#### Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

**Kratak sadržaj** – *Problem ovog istraživanja odnosi se na ispitivanje faktora koji utiču na zadovoljstvo i značaj bankarske e-usluge u našoj zemlji, koja podrazumeva upotrebu digitalnih tehnologija. Specifičan problem istraživanja se odnosi na utvrđivanje uticaja socio-demografskih varijabli ispitanika na percepciju značaja i zadovoljstva korisnika u kontekstu uvođenja novih bankarskih e-usluga. Dakle, cilj istraživanja je identifikacija faktora koji utiču na zadovoljstvo i značaj bankarskom e-uslugom u našoj zemlji.*

**Ključne reči:** *Zadovoljstvo korisnika, Nove tehnologije, Finansijski sektor*

**Abstract** – *The problem of this research is related to the examination of factors that influence the satisfaction and importance of banking e-services in our country, which implies the use of digital technology. The specific problem of the research is related to determining the impact of socio-demographic variables of respondents on the perception of the importance and satisfaction of users in the context of the introduction of new banking e-services. Therefore, the aim of the research is to identify the factors that influence the satisfaction and importance of banking e-services in our country.*

**Keywords:** *Customer satisfaction, New technologies, Financial sector*

#### 1. UVOD

Koncept Industrije 4.0 promovisan je u Nemačkoj 2011. godine, nakon čega se termin rapidno proširio na teritoriji čitave Evrope i sveta [1]. Ovaj „novi“ model rada fokusira se na integrisani pristup između tehnološkog sistema i čoveka stvarajući sistem održive proizvodnje i usluge. Ovako postulirana Industrija 4.0, definiše novi nivo organizacije koja upravlja i kontroliše čitav lanac vrednosti personalizovanih proizvoda kako bi zadovoljila potrebe kupaca [2].

Digitalizacija se smatra najvažnijim elementom u Industriji 4.0 jer omogućava povezivanje čoveka i tehnologije [3]. U osnovi četvrte industrijske revolucije je saradnja inteligentnih mašina, sistema za skladištenje i proizvodnih sistema u inteligentne mreže, spajajući stvarni i virtuelni svet u CPS.

#### NAPOMENA:

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ranko Bojanić, vanr. prof.**

Petrillo i saradnici [4] navode osnovne karakteristike Industrije 4.0. a) digitalizacija i povećana integracija vertikalnih i horizontalnih lanaca vrednosti - razvoj zahteva za proizvodom, digitalnom porudžbinom kupaca, automatski prenos podataka u integrisane sisteme korisničke službe b) digitalizacija ponuda proizvoda i usluga – koja se odnosi na potpune opise proizvoda i srodnih usluga putem inteligentnih mreža c) uvođenje inovativnih digitalnih poslovnih modela: visok nivo interakcije između sistema i tehnoloških mogućnosti što vodi ka razvoju novih i integrisanih digitalnih rešenja.

#### 2. DIGITALNA TRANSFORMACIJA U OKVIRU FINANSIJSKOG SEKTORA

Poslednjih godina bankarske institucije su bile predmet žestoke trke u borbi za konkurentnost usled procesa globalizacije, tehnološkog napretka i visokih očekivanja klijenata. Proces digitalizacije je postao sastavni deo strateških planova i odluka većine banaka na teritoriji celog sveta. Razlozi za to leže u činjenici da je došlo do ubrzanog napretka u digitalnim tehnologijama, što je neminovno dovelo do povećanja konkurencije u finansijskim uslugama. Jedan mehanizam koji koriste banke kako bi stekle konkurentsku prednost jeste svakako upravljanje kvalitetom.

Naravno, proces digitalizacije banaka donosi nove elemente i mogućnosti za širenje novih bankarskih usluga i u skladu sa tim, nove mogućnosti za povećanje poslovnih performansi i profitabilnost banke. U cilju poboljšanja poslovnih rezultata, jedna od osnovnih mogućnosti ogleda se u tehnološkoj mogućnosti za bolju interakciju sa klijentima banke, kao i detaljnije i preciznije sagledavanje njihovih potreba, navika i mogućnosti. Primena ovih strategija i korišćenje savremenih tehnologija obezbeđuje mnogo efikasniji rad zaposlenih i uspostavlja mnogo kvalitetnije i produktivnije odnose sa kupcima.

Banke budućnosti zasigurno će tehnološki biti mnogo bolje i kvalitetnije opremljene u kontekstu ekspozitura banaka, a usluge će pružati odgovarajuće samouslužne mašine i računari koji će se fokusirati na klijente, što je svakako i jedna od osnovnih misija banke.

Ono što banke treba da implementiraju u budućnosti kroz proces digitalne transformacije, je prilagođavanje usluge i načina pružanja usluga novim načinima poslovanja, uvođenjem usluge zasnovane na ličnom iskustvu, primenom koncepta etičkog bankarstva.

Glavna promena u vezi sa digitalnim bankarstvom je ona u odnosu između banke i klijenata. Trenutno se interakcija banke i klijenta sve češće aktivira preko mobilnih



telefona, tableta i računara na kojima se mogu obavljati gotovo sve bankarske usluge. Još jedna karakteristika digitalnih banaka je inovacija, odnosno kontinuiranost procesa inoviranja koji pored usluga nudi i druge aktivnosti poput: besplatnog korišćenja Interneta, predstavljanja lokalnih postavki i dešavanja, saradnja sa osiguravajućim kućama i sl.

Digitalna banka budućnosti mora svojim klijentima da obezbedi atraktivno i savremeno bankarsko okruženje zasnovano na interakcijama i inovacijama koje mogu da obezbede klijentima proaktivan i brz pristup informacijama koje su im potrebne. Osim toga digitalna banka koristi nove metode komunikacije, lični pristup orijentisan na korisnika, lakši pristup informacijama kao i atraktivne i interaktivne usluge. Banke koje se pridržavaju ovih principa češće imaju komparativnu prednost i veće zadovoljstvo kupaca, rast poslovanja i prepoznatljivost na bankarskom tržištu. Čak i transformacijom finansijskog sektora u budućnosti posredstvom digitalnih tehnologija, odnos klijenta i bankarstva će i dalje biti u fokusu.

Još jedan od često korišćenih termina u Industriji 4.0. je pojam veštačke inteligencije. Pored mnogobrojnih veština, poboljšanih korisničkih priručnika i obezbeđivanja brzih informacija bez ili sa malo grešaka, veštačka inteligencija se takođe može koristiti za automatizaciju bankarskih procesa. Čak iako se proces digitalizacije kreće u pravcu u kome se sve što se može digitalizovati digitalizuje, ne sme se zanemariti činjenica da je ključni element uspešne i kvalitetne usluge upravo poverenje klijenata koje se svakako ne može digitalizovati, ali je nužno da se dostigne.

Uspeh digitalizacije u bankama zavisiće i od drugih socio-ekonomskih faktora poput: reforme obrazovanja sa jakim naglaskom na finansijsku pismenost, modele razvoja ljudskih resursa, sprečavanje administrativnih barijera i na kraju, ali ne i najmanje važno, strateške podrške za razvoj bankarskog sektora jer su nove tehnologije nezaustavljive, donose potpuno nove koncepte koji „prisiljavaju“ i vode ka promeni načina na koji razmišljamo. Digitalizacija finansijskih usluga se ne odnosi samo na primenu novih tehnologija, već i podrazumeva potpuno drugačiji pristup i potpuno nov način razmišljanja za sve učesnike.

### 3. FINTECH

Termin „FinTech“ se prvi put pojavio 80-ih i 90-ih godina prošlog veka u anglosaksonskoj specijalizovanoj štampi. Tek nakon finansijske krize 2007. godine, ona se u velikoj meri proširila izvan sveta finansija da opiše inovativne, prilično mlade kompanije koje koriste digitalne, mobilne, veštačke, obaveštajne i slične tehnologije za preispitivanje finansijskih i bankarskih usluga kako bi bile efikasnije, jeftinije i brže [1].

Tehnološki napredak je omogućio ponovno preispitivanje i redefinisavanje koncepta finansija, koje su naterali na razmišljanje stalne aktere na tržištu stvaranjem novih proizvoda i novih mogućnosti, što omogućava FinTech-u da prodre u oblasti koje su fokusirane na klijente koje često „veliki igrači“ zanemaruju.

Usled svih promena u softveru i inženjeringu, internet nastavlja da utiče na finansijski sektor kao i na mnoge druge sektore. Mobilni i digitalni sistemi plaćanja ostaju vodeći kada je reč o FinTech-u. Pored toga, mnoge tehnologije nude usluge u sledećim oblastima: bankarski

API, veštačka inteligencija, lične finansije, maloprodajne investicije, korporativne investicije, P2P (peer-to-peer) pozajmljivanje, masovne finansije, upravljanje imovinom, transfer novca, važnih podataka i analize, finansijske platforme, InsurTech, RegTech, blockchain i tehnologiju kriptovaluta, Roboasistenti i bankarstvo nove generacije.

Broj FinTech kompanija brzo raste širom sveta. FinTech nudi dodatne opcije u mnogim oblastima kao što su: sistemi plaćanja, kreditna rešenja, upravljanje imovinom i usluge osiguranja. Pored ovoga, posebno je značajno da mala i srednja preduzeća takođe imaju koristi od ovih dostignuća.

Sa novim tehnologijama svakako je da dolazi i do transformacije kupaca. Kako se sve veći broj ljudi uključuje u proces pružanja usluge, očekivanja kupaca se menjaju i često bivaju sve veći. Koncept digitalnog kupca u proizvodnji i potrošnji se permanentno mora razvijati, a ponude moraju odgovarati njihovim zahtevima.

Uvođenjem veštačkih kancelarija, digitalnih platformi koje omogućavaju poslovnim partnerima da međusobno komuniciraju putem jednog kanala na Internetu je veoma značajno. Na primer, aplikacija FinTech na kojoj je omogućen pristup nalozima na društvenim mrežama klijenata daje podatke vezane za mogućnosti kredita, na osnovu aktivnosti naloga.

### 4. BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA

Svi sektori počinju da rade na konkretnim izazovima iz prakse, ali malo aktera se može pohvaliti da su razvili revolucionarna rešenja. Blockchain se pojavio kao tehnologija koja osigurava bezbednost i transparentnost finansijskih transakcija. Ova tehnologija osnovana je, kao deo procesa digitalne transformacije, na ideji skladištenja šifrovanih podataka na distribuiranoj mreži, čime se kompanije oslobađaju brige o poverljivosti podataka, integriteta i pristupačnosti.

Dakle, to je tehnologija koja omogućava skladištenje i prenos informacija transparentno, bezbedno i bez centralnog kontrolnog tela. Podseća na veliku bazu podataka koja sadrži istoriju svih razmena između njegovih korisnika od njegovog nastanka [6].

Blockchain koncept, koji je prvi put uveden 2008. godine, korišćen je za evidentiranje transakcija izvršenih korišćenjem bitcoins-a i opisan je kao najveća mrežna revolucija nakon Interneta, odnosno njegove osnovne tehnologije. U bliskoj budućnosti će se koristiti ne samo za finansijske transakcije, već i za medicinske dokumente koji su osetljivi u pogledu poverljivosti podataka, zatim evidencije ličnih podataka, računovodstvene evidencije, ugovore i evidenciju o upravljanju imovinskim pravima i nizu drugih aplikacija.

### 5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

#### 5.1 Problem istraživanja

Problem istraživanja se odnosi na ispitivanje faktora koji potencijalno mogu da utiču na značaj i zadovoljstvo bankarskom e-uslugom koja podrazumeva digitalne tehnologije. Specifični problem istraživanja se odnosi na utvrđivanje uticaja socio-demografskih varijabli ispitanika na uvođenje novih usluga elektronskog bankarstva u našoj zemlji.

## 5.2 Varijable u istraživanju

Zavisne:

- Percipirana jednostavnost upotrebe;
- Očekivana efikasnost;
- Bihevioralna kontrola;
- Bankarska usluga;

Nezavisne:

- Pol;
- Starost;
- Obrazovanje;
- Materijalni status;
- Mesto življenja;
- Radni status;
- Bračni status;
- Ispitanik sa decom u porodici ili ne.

### 5.3. Hipoteza

H0: Postoji povezanost između dimenzija percipirane jednostavnosti upotrebe, očekivane efikasnosti, bihevioralne kontrole i bankarske e-usluge.

H1: Percipirana jednostavnost upotrebe, očekivana efikasnost i bihevioralna kontrola su statistički značajni prediktori značaja i zadovoljstva bankarskom e-uslugom;

H2: Postoje statistički značajne razlike između ispitanika različitih socio-demografskih obeležja u izraženosti percipirane jednostavnosti upotrebe, očekivane efikasnosti, bihevioralne kontrole i značaja i zadovoljstva bankarskom e-uslugom.

### 5.4 Uzorak

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 78 ispitanika različitih socio-demografskih obeležja.

### 5.5 Instrument istraživanja

Instrument koji je korišćen za operacionalizaciju varijabli odnosi se na modifikovanu verziju upitnika, autora Tamara, konstruisanog 2020. godine za potrebe njegovog istraživanja.

Upitnik se sastoji od 15 pitanja petostepenih uređenih kategorija tzv. Likertovog tipa i meri četiri dimenzije:

- Percipirana jednostavnost upotrebe koju meri 5 ajtema;
- Očekivana efikasnost e-bankinga koju meri 4 ajtema;
- Bihevioralna kontrola koju meri 3 ajtema;
- Značaj i zadovoljstvo bankarskom e-uslugom koju meri 3 ajtema.

### 5.6 Postupak istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u periodu avgust-septembar, 2022. godine na opštoj populaciji zaposlenih i nezaposlenih. Anketa je distribuirana onlajn.

Pre samog upitnika ispitanicima je dato uputstvo o načinu popunjavanja upitnika kao i obaveštavanje da je učestvovanje u istraživanju potpuno anonimno i da će se rezultati koristiti isključivo u naučno-istraživačke svrhe. Vreme potrebno za popunjavanje ankete je 10 minuta.

## 5.7 Analiza podataka

Analiza podataka je vršena u programu za statističku analizu podataka SPSS. Od tehnika su korišćene: deskriptivna statistika, Pirsonova korelacija – bivarijantni model, višestruka linearna regresija, t-test na nezavisnim uzorcima i jednofaktorska ANOVA.

## 6. REZULTATI

Proverom pouzdanosti instrumenta, zaključuje se da korišćeni instrument prilikom operacionalizacije podataka ima povoljne metrijske karakteristike, stoga je dalja analiza podataka i generalizacija sa uzorka na populaciju opravdana.

Na osnovu mera centralne tendencije i mera varijabilnosti utvrđuje se da su sve četiri dimenzije - percipirana jednostavnost upotrebe, očekivana efikasnost, bihevioralna kontrola i značaj i zadovoljstvo bankarskim e-uslugama, visoko izražene prilikom procene ispitanika.

Na osnovu rezultata može se reći da sve dimenzije upitnika visoko, pozitivno koreliraju, stoga je opravdana dalja analiza o prediktorskom uticaju prve tri dimenzije upitnika na značaj i zadovoljstvo bankarskim e-uslugama.

Na osnovu koeficijenta determinacije utvrđeno je da prediktorski skup varijabli objašnjava 77,2% varijanse varijable značaj i zadovoljstvo bankarskom e-uslugom. Na osnovu testiranja značajnosti postavljenog regresionog modela, može se zaključiti da je procenat koji objašnjavaju prediktori statistički značajan.

Prema rezultatima postavljenog modela, može se utvrditi da su percipirana jednostavnost upotrebe, očekivana efikasnost i bihevioralna kontrola statistički značajni, pozitivni prediktori značaja i zadovoljstva bankarske e-usluge. Uticaj socio-demografskih varijabli nije utvrđen.

## 7. ZAKLJUČAK

Banke treba da se fokusiraju na promovisanje inovacija i primenu savremene tehnologije kroz formulaciju i strateško planiranje na IT razvoju, a kontinuirani zadatak je istraživanje u smislu široke upotrebe novonastalog koncepta elektronskog bankarstva.

Banke treba da razviju odgovarajuća rešenja, u saradnji sa tehnološkim kompanijama, jer je to prilika da banke dobiju nove tehnologije i ljudske resurse sa visokom tehničkom ekspertizom, pomažući joj na taj način u smanjenju vremena i troškova prilikom istraživanja proizvoda novih tehnologija.

Osim toga, banke bi trebale da se fokusiraju na promociju razvoja, stvaranje proboja u tehnološkoj infrastrukturi, podržavajući razvoj celog sistema. U perspektivi banke treba da formiraju dugoročnu viziju za digitalno bankarstvo, IT strateško planiranje, ulaganje u IT sisteme i jačanje ljudskih resursa za primenu novih tehnologija u razvoju proizvoda.

Drugo, Industrija 4.0 stvara nov model lanca snabdevanja koji je bliže povezan sa potrebama klijenata. Stoga će ovaj novi lanac snabdevanja stvoriti jedinstvenu bazu podataka, čineći lanac snabdevanja pametniji, transparentniji i efikasniji u svakoj fazi, od stvaranja potražnje do prodajnog mesta.

Na kraju, domaće banke treba da traže sveobuhvatna rešenja za finansijske i bankarske usluge kroz inteligentne podatke i saradnju sa mnogim preduzeća. Banke treba da ubrzaju razvoj i završetak globalne komercijalne strategije, koja naglašava ulogu primene informacionih tehnologija (IT), u podsticaju razvoja saradnje između banaka i Fintech tehnologija.

## 8. LITERATURA

- [1] L. Zhou, E Chong, A. “Ngai Supply chain management in the era of the internet of things”. *International Journal of Production Economic*, pp. 1–3, 2015.
- [2] R. De Felice, F. Petrillo, F. Zomparelli, “*Design and control of logistic process in an Italian company: Opportunities and challenges based on industry 4.0 principles*”. Summerschool “Francesco Turco”, Napoli, pp. 1-12, 2016.
- [3] D. Varghese, A. Tandur, “*Wireless requirements and challenges in Industry 4.0*”, International Conference on Contemporary Computing and Informatics, pp. 634-638, 2014.
- [4] F. Petrillo, R. De Felice, Z. Cioffi, “Zomparelli. Fourth Industrial Revolution: Current Practices, Challenges, and Opportunities”, in *Digital Transformation in Smart Manufacturing*, pp. 1-20, 2017.
- [5] B. Li, Z. Xu. *Insights into financial technology (FinTech): A bibliometric and visual study*, pp. 69, 2021.
- [6] N. Hassan, N. Jain, „Blockchain, cryptocurrency and bitcoin“, International Conference on *Information Technology & Digital Applications*, pp. 1-7, 2018.

### Kratka biografija:



**Nedeljko Lambeta** rođen je 20.09.1984. godine, u Trebinju. Po zanimanju je diplomirani ekonomista.  
kontakt: [nedjolambeta@gmail.com](mailto:nedjolambeta@gmail.com)

**FAKTORI INVESTICIONOG ODLUČIVANJA U USLOVIMA NEIZVESNOSTI  
FACTORS AFFECTING INVESTMENT DECISION IN THE CONDITION OF  
UNCERTAINTY**Boro Boškić, Ranko Bojanić *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I  
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Problem ovog istraživanja je utvrditi koji faktori utiču na donošenje odluka investitora naše zemlje, odnosno onih faktora koji potencijalno mogu da naruše racionalnost u donošenju odluke, s druge strane, utvrđivaće se nivo i statistički značaj ovih faktora kroz prizmu socio-demografskih obeležja investitora.*

**Ključne reči:** *Faktori donošenja odluka, Investitori, Investicije, Socio-demografske karakteristike*

**Abstract** – *The problem of this research was to determine which factors influence the investment decision of investors of our country, i.e. those that can potentially violate rationality in decision-making, on the other hand, the level and statistical significance of these factors will be determined through the prism of socio-demographic characteristics of investors.*

**Keywords:** *Decision-making factors, Investors, Investments, Socio-demographic characteristics*

**1. UVOD**

Investirati znači uložiti novac u bilo koji poduhvat koji očekivano treba da doprinese dodatnom prihodu. Pojedinci mogu da razvijaju veštine donošenja odluka o investiranju i na taj način investitori mogu proceniti svoju sposobnost donošenja ispravnih odluka analizom različitih varijabli. Tradicionalne finansijske teorije pretpostavljaju da su investiciona tržišta i njeni članovi razumni, realni i zainteresovani da maksimiziraju svoj kapital.

Bihevioralne finansije se bave internim i eksternim faktorima ponašanja koji utiču na finansijske odluke investitora. Ovo istraživanje razmatra uticaj različitih varijabli na investiciono ponašanje iz perspektive bihevioralnih finansija. Ovaj pojam govori u uticaju različitih faktora na odluku investitora da uloži svoj kapital.

Donošenje investicionih odluka od strane pojedinačnih investitora je oblast koja je heuristički delovala na mnoge istraživače. Investitori prilikom donošenja investicionih odluka insistiraju na obe vrste podataka, dakle na kvantitativnim i kvalitativnim informacijama [1].

Na pojedinačne investicione odluke utiču ekonomski faktori, faktori ponašanja [2], kao i demografski faktori [3].

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ranko Bojanić, vanr. prof.**

**2. INVESTICIJE I INVESTICIONE ODLUKE**

Investicione odluke donose investitori i investicioni menadžeri. Investitori obično investiraju oslanjajući se na korišćenje fundamentalne finansijske analize, tehničke analize i prosuđivanja. Investicione odluke su često podržane alatima za odlučivanje. Pretpostavlja se da struktura informacija i faktori na tržištu sistematski utiču na investicione odluke pojedinaca, kao i na tržišne rezultate.

Tržišno ponašanje investitora proizilazi iz psihološkog principa donošenja odluka kako bi se objasnilo zašto ljudi kupuju - investiraju. Ovi faktori se fokusiraju na način na koji investitori tumače i način na koji nove informacije na njih deluju u procesu donošenja odluke o ulaganju.

Donošenje investicionih odluka predstavlja veliki izazov za investitore, posebno u dinamičnom okruženju u kojem je prisutan veliki broj alternativa. Investitori, prilikom donošenja odluka moraju da budu oprezni i ažurni kako bi postigli željene ciljeve – lične, ali i organizacione.

Bihevioralne finansije su oblast u nastajanju koja može pomoći investitorima da odaberu bolje investicione alate kako bi izbegli ponavljanje grešaka u budućnosti. Bihevioralne finansije objašnjavaju uticaj psihologije investitora na odluku o njihovim budućim investicijama. Bihevioralne finansije se koncentrišu na iracionalno ponašanje investitora koje utiče na odluku za ulaganje u odnosu na cene tržišta [4] i ilustruje kako se investitor ponaša i kako ta ponašanja utiču na finansijska tržišta. Prema tradicionalnim teorijama finansijskog tržišta, učesnici na tržištu su racionalni. Ali brojne studije otkrivaju da ponašanje investitora nije uvek racionalno, a neretko se može kategorisati i kao potpuno iracionalno.

Fama [5] ističe pretpostavku efikasnog tržišta koja se zasniva na informacijama i racionalnosti investitora. Teorija efikasnog tržišta zasnovana je na konceptu po kome se investitori ponašaju racionalno i na taj način povećavaju nivo očekivane korisnosti i brzo obrađuju sve dostupne informacije.

Percepcija investitora o profitu i riziku njihovog ulaganja varira čak i kada je prisutna pretpostavka o efikasnom tržištu. Prethodno rađene studije [6] pokazuju da investitori koriste ponovljene obrasce iracionalnog ponašanja, dakle one koja odstupaju od racionalnosti. Ovo odstupanje povećavaju rizik vezan za ulaganja i izaziva volatilitnost. U finansijama ove promene su determinisane kao anomalije na finansijskom tržištu [7] i kao takve u okviru teorije perspektive smatraju se faktorom u donošenju odluka u uslovima neizvesnosti.

Odluke u vezi sa investicijama postale su značajne aktivnosti u svakodnevnom životu. Iz ovog razloga

značajno je determinisati i informisati se o različitim faktorima koji utiču na ove odluke za blagovremeno i tačno donošenje odluka investitora.

### 3. FAKTORI PONAŠANJA KOJI UTIČU NA DONOŠENJE INVESTICIONIH ODLUKA

Brzi razvoj tehnologije trenutno utiče na privredu i ima uticaj na industrijski sektor. Danas, na tržištu postoji veliki broj proizvoda koje kupac može lako i brzo dobiti bez potrebe da ode u prodavnicu. Ovo za rezultat može imati povećanje neograničenih potreba i želja kod ljudi.

Investiranjem, investitor ulaže i kognitivni napore kako bi zadovoljio potrebe i želje, pored finansijskog ulaganja. Odluka o ulaganju je proces alokacije sredstava niskog rizika kao što su: štednja ili visokog rizika kao što je ulaganje sredstva kao što su: nekretnine, zlato ili akcije [8].

U stvarnosti, nečija odluka o ulaganju nije uvek zasnovana na racionalnim razmatranjima, iracionalni aspekti mogu biti povezani sa psihološkim determinantama ili često se definisati u kontekstu termina bihevioralnih finansijskih [9].

U objašnjenju bihevioralnih finansijskih korisno je upoznati se sa postulatima kognitivne psihologije. Kognitivna psihologija se bavi načinom na koji pojedinac misli. Postoji niz dokaza koji pokazuju da kognitivna pristrasnost uzrokuje neodgovarajuće odluke [10]. Kognitivna pristrasnost može dovesti do toga da osoba preceni rizik [11], ali ga i potceni.

Prilikom donošenja odluke o ulaganju, svaki investitor se suočava sa kompromisom između očekivanih dobiti i rizika. Dakle, perspektiva investitora o riziku može uticati na njegove investicione odluke [12]. Jedna od pristrasnosti koja utiče na investicione odluke je percepcija o riziku. Pojedinac sa percepcijom visokog rizika može razmotriti alternativu ulaganja sa niskim rizikom a da ona realno ima veći rizik, dok neko sa niskom percepcijom rizika može smatrati da imovina visokog rizika ima manji rizik. Iz tog razloga, investitor sa percepcijom visokog rizika teži da izabere alokaciju sredstava u niskom riziku, dok neko sa niskom percepcijom rizika ima tendenciju da bude spremniji da dodeli sredstva visokorizičnoj imovini [13].

Investicione odluke takođe mogu biti pod uticajem nivoa tolerancije na rizik. Tolerancija na rizik je stav koji pokazuje kako investitori procenjuju rizik. Rizici se u ovom slučaju odnose na neizvesnost u pogledu povrata ulaganja. Investitori koji su spremni da prihvate ili tolerišu rizik imaju tendenciju da budu hrabri u izdvajanju sredstava u situacijama visokog rizika, i obrnuto [14]. Preterano samopouzdanje je još jedan faktor pristrasnosti u ponašanju koji može uticati na odlučivanje.

Preterano samopouzdanje je verovanje u rasuđivanje, kognitivnu sposobnost, racionalno rasuđivanje i intelektualnost u kojoj čovek preuveličava svoje sposobnost predviđanja i tačnost informacija [15]. Investitori sa prevelikim samopouzdanjem imaju tendenciju da potcene rizik i to može dovesti do neoptimalne alokacije imovine [16]. Averzija prema riziku je individualna želja da se izbegne neizvesnost.

Kahnemann i Tverski [7] definišu averziju prema riziku kao prednost za siguran ishod u odnosu na verovatnoću sa jednakom ili boljom očekivanom vrednošću. Averzija

prema riziku ima uticaj na investicione odluke pod neizvesnošću.

## 4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

### 4.1 Problem istraživanja

Tradicionalna ekonomska teorija pretpostavlja da su investitori racionalni akteri na finansijskom tržištu, koji objektivno donose odluke kako bi iskoristili mogućnosti koje su im dostupne. Investitori sebe smatraju racionalnim i logičnim, međutim kada je reč o donošenju investicionih odluka, njihove emocionalne sklonosti, ukorenjeni misaoni obrasci i psihološka pristrasnost prema sebi svakako da boje način na koji investitori percipiraju finansijske aktere.

U ovom istraživanju cilj je ispitati dominantne faktore koji su u prethodnim istraživanjima utvrđeni kao relevantni u donošenju odluka. Z

najući da je ispitivanje obuhvatilo investitore koji su vršili ulaganja u periodu od 2020. do 2021. godine u uslovima neizvesnosti izazvanih tada aktuelnim koronavirusom, pored determinisanja dominantnih faktora donošenja investicionih odluka, ispitaće se i u kojoj su relaciji ovi faktori sa percipiranim uslovima neizvesnosti.

Na kraju, utvrđivaće se razlike u izraženosti percepcije faktora koji utiču na donošenje investicionih odluka i percepcije neizvesnosti u odnosu na socio-demografske varijable.

### 4.2 Varijable istraživanja

Zavisne varijable

- Traženje informacija
- Preterano samopouzdanje
- Smanjena averzija
- Ekonomska očekivanja
- Percepcija neizvesnosti

Nezavisne varijable

- Pol
- Starost

### 4.3 Hipoteze istraživanja

H0: Postoji povezanost faktora donošenja odluka i percepcije uslova neizvesnosti na uzorku investitora.

H1: Postoji značajan prediktorski uticaj percepcije nivoa neizvesnosti na faktore donošenja investicionih odluka na uzorku investitora.

H2: Postoji značajan uticaj socio-demografskih varijabli na faktore donošenja investicionih odluka i percepciju nivoa neizvesnosti na uzorku investitora.

### 4.4 Uzorak

Istraživanje je sprovedeno na 54 ispitanika iz populacije investitora u okviru različitih delatnosti koji su vršili investiciju prethodnom periodu od 2 godine.

### 4.5 Instrumenti istraživanja

Za potrebe istraživanja konstruisan je instrument koji meri potencijalne faktore koji utiču na donošenje investicionih odluka. Upitnik se sastoji od 22 pitanja sa petostepenim formatom odgovora, uređenih kategorija.

## 4.6 Postupak istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u julu, 2022. godine na populaciji investitora, koji su vršili ulaganja u periodu od 2020. do 2021. godine. Anketa je distribuirana lično i onlajn. Pre samog upitnika ispitanicima je dato uputstvo o načinu popunjavanja upitnika kao i obaveštenje da je učestvovanje u istraživanju potpuno anonimno i da će se rezultati koristiti isključivo u naučno-istraživačke svrhe. Vreme potrebno za popunjavanje ankete je 10 minuta.

## 4.7 Analiza podataka

Analiza podataka je vršena u programu za statističku analizu podataka SPSS. Od tehnika su korišćene: deskriptivna statistika, Pirsonova korelacija – bivarijantni model, višestruka linearna regresija, *t*-test na nezavisnim uzorcima i jednofaktorska ANOVA.

## 5. REZULTATI

Na osnovu rezultata zaključuje se da na donošenje odluka investitora o ulaganju, nezavisno od pola i starosti najviše utiče optimističan stav ekonomskih očekivanja i preterano samopouzdanje investitora.

Na osnovu rezultata Pirsonove korelacije utvrđeno je da percepcija nivoa neizvesnosti od strane investitora negativno korelira sa preteranim samopouzdanjem, dok pozitivno korelira sa smanjenom averzijom prema riziku i ekonomskim očekivanjima.

Dakle, preterano samopouzdana investitora percipiraju nižu neizvesnost što ih prema prethodnim istraživanjima može motivisati da ulažu više, čak i tokom uslova neizvesnosti, dok investitori na koje najviše utiče smanjena averzija i visoka ekonomska očekivanja percipiraju neizvesnost višeg nivoa.

Na kraju može se utvrditi da su pored momenta informisanja, za donošenje odluka kod investitora bitni i oni psihološki kroz percepciju slike o sebi i svojim kompetencijama. Takođe, utvrđeno je da pol determiniše značajno percepciju investitora o sopstvenim kompetencijama, što potencijalno može i uticati na nivo ulaganja. Investitorke su, s druge strane imale snažniju tendenciju da „realnije“ percipiraju uslove neizvesnosti, onda kada su uslovi zapravo i bili takvi, dok su muški investitori ipak percipirali manju opasnost.

## 6. ZAKLJUČAK

Tradicionalna analiza odluka procenjuje investicionu odluku pod neizvesnošću kroz poređenje između dostupnih mogućnosti ulaganja. Pored toga, analiza zahteva informacije o faktorima koji (de)motiviraju investitore da donesu odluku o ulaganju.

Prethodna literatura je pokazala da na pojedinačne investicione odluke utiču ekonomske varijable, faktori ponašanja [2], ali i demografske varijable [3].

Zaključuje se da su sve tri hipoteze u radu potvrđene, odnosno da su investicione odluke determinisane psihološkim i demografskim faktorima.

Studija daje smernice za poboljšanje investicionih aktivnosti investitora sa našeg područja kroz dalju edukaciju o faktorima ponašanja koji utiču na njihovo donošenje investicionih odluka.

## 7. LITERATURA

- [1] J. Li, T.C. Hou, Y. Hsiao. "Introduction to the special issue of "Big data analytics: Using financial and non-financial information", *Asia Pacific Management Review*, Vol. 24, pp. 1-10, 2019.
- [2] D. Kourtidis, Z. Sevic, P. Chatzoglou, " Investors' trading activity: A behavioural perspective and empirical results", *The Journal of Socio-Economics*, Vol. 40, pp. 548-557, 2011.
- [3] R. Nagy, R. Obenberger, "Factors influencing individual investor behavior", *Financial Analysts Journal*, Vol. 50, pp. 63-68, 1994.
- [4] A. Kim, R. Nofsinger, "Behavioral finance in Asia", *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol.16, pp. 1-7, 2008.
- [5] E. Fama, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *The Journal of Finance*, Vol. 25, pp. 383-417, 1970.
- [6] D.A. Evans, "Subject perceptions of confidence and predictive validity in financial cues", *Journal of behavioral Finance*, Vol. 7(1), pp. 12-28, 2006.
- [7] D. Kahneman, A. Tversky, "Prospect theory: an analysis of decision-making under risk", *Econometrica*, Vol. 47(2), pp. 263-291, 1979.
- [8] A. Keller, M. Siegrist, "Investing in stocks: The influence of financial risk attitude and values-related money and stock market attitudes", *Journal of Economic Psychology*, Vol. 27(2), pp. 285-303, 2006.
- [9] J.R. Ritter, "Behavioral finance", *Pacific-Basin finance journal*, Vol. 11(4), pp. 429-437, 2003.
- [10] M. Hilbert, "Toward a synthesis of cognitive biases: How noisy information processing can bias human decision making", *Psychological bulletin*, Vol. 138(2), pp. 211, 2012.
- [11] M. Simon, S. Houghton, K. Aquino, "Cognitive biases, risk perception, and venture formation: How individuals decide to start companies", *Journal of business venturing*, Vol. 15(2), pp. 113-134, 2000.
- [12] J. Nofsinger, "The psychology of investing", New York, Routledge, 2016.
- [13] M. Broihanne, M. Merli, P. Roger, "Overconfidence, risk perception and the risk taking behavior of finance professionals", *Finance Research Letters*, Vol. 11(2), pp. 64-73, 2014.
- [14] J. Corter, Y. Chen, "Do investment risk tolerance attitudes predict portfolio risk?" *Journal of Business and Psychology*, Vol. 20(3), pp. 369, 2006.
- [15] M. Pompian, "Behavioral finance and investor types: managing behavior to make better investment decisions", New York, John Wiley & Sons, 2012.
- [16] D. Dittrich, W. Güth, B. Maciejovsky, "Overconfidence in investment decisions: An experimental approach", *The European Journal of Finance*, Vol. 11(6), pp. 471-491, 2005.

### Kratka biografija:



**Boro Boškić** rođen je u Mrkonjić Gradu 1987. godine. Diplomski rad, na Fakultetu tehničkih nauka, odbranio je iz oblasti Vestačka inteligencija, 2020. godine.

kontakt: [boroboskic@yahoo.com](mailto:boroboskic@yahoo.com)

**KLJUČNI FAKTORI ZA KUPOVINU PUTEAM AMAZON PLATFORME ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU****KEY FACTORS FOR PURCHASING THROUGH THE AMAZON E-COMMERCE PLATFORM**

Miona Višekruna, Uglješa Marjanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Elektronska trgovina postaje sve zastupljenija širom sveta, zato što pruža korisnicima pregršt pogodnosti. Prikazaćemo zašto je kompanija Amazon lider u ovoj oblasti i koji su to najbitniji faktori koji utiču na elektronsku trgovinu. Ovaj rad ima za cilj da kroz prikaz sprovedenog istraživanja istakne potrebe i nedostatke kada je u pitanju kupovina putem Amazon.com platforme na teritoriji Republike Srbije.*

**Ključne reči:** *elektronska trgovina, korisnici, pogodnosti, platforma*

**Abstract** – *E-commerce is becoming more prevalent all over the world, precisely because it provides users with a host of benefits. We will show why Amazon is the leader in this field and what are the most important factors that affect e-commerce. The purpose of this paper is to highlight the needs and shortcomings when it comes to shopping through the Amazon.com platform in the territory of the Republic of Serbia through the presentation of the conducted research.*

**Keywords:** *e-commerce, users, benefits, platform*

**1. UVOD**

Kako onlajn kupovina nudi sve više prednosti i pogodnosti, sve veći broj ljudi polako počinje više da prihvata onlajn kupovinu u odnosu na konvencionalnu kupovinu.

Proces donošenja odluka kupca se dramatično promenio poslednjih godina. Kupci sprovode detaljnija istraživanja na mreži pre nego što razgovaraju sa prodavcem.

Kupci takođe vrše direktnije kupovine na mreži i preko svog pametnog telefona, nikada ne kročeći na tradicionalne lokacije. Internet čini poslovanje mnogo lakšim i bržim. Samim tim to je dovelo do velikih promena u načinu na koji ljudi posluju uz brzo rastući svetski trend ka onlajn kupovini ili e-trgovini.

Pri donošenju odluke da se obradi tema iz naslova jer je pre svega odličan primer koji kompanija Amazon daje.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad je proistekao iz master rada, čiji mentor je bio prof. dr Uglješa Marjanović.**

Kompanija koja uspešno posluje i održava vodeću poziciju na tržištu među svojim konkurentima. Koja već godinama uspeva da bude broj jedan na tržištu, koja nudi svojim korisnicima pregršt mogućnosti i koristi.

**2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE**

Elektronsko poslovanje je vođenje onlajn poslovnih procesa na vebu, internetu, ektranetu ili njihovoj kombinaciji. Ovi poslovni procesi su fokusirani na kupce, interno i menadžment uključuju u kupovinu i prodaju robe i usluga, servisiranje kupaca, obradu plaćanja, upravljanje proizvodnjom i lancima snabdevanja, saradnju sa poslovnim partnerima, deljenje informacija, vođenje automatizovanih usluga zaposlenih i regrutovanje zaposlenih. E-poslovanje je slično e-trgovini, ali obuhvata mnogo više od transakcija kupovine na mreži.

Neke od glavnih prednosti e-poslovanja su sledeće: Lako za podešavanje, jeftinije od tradicionalnog poslovanja, nema geografskih granica, državne subvencije, ubrzo korisničku uslugu i olakšava direktan odnos sa korisnicima, fleksibilno radno vreme, dostupnost 24/7.

E-poslovanje ima određene nedostatke u poređenju sa tradicionalnim načinom poslovanja: nedostatak ličnog dodira, vreme isporuke, bezbednosni problem.

**3. ELEKTRONSKA TRGOVINA**

Elektronska trgovina se može smatrati digitalnom verzijom kupovine kataloga putem pošte. Takođe se naziva i onlajn trgovina. E-trgovina je transakcija između kupca i prodavca uz pomoć tehnologije.

Izlog za e-trgovinu je onlajn rešenje za vlasnike preduzeća da oglašavaju i prodaju proizvode i usluge preko interneta. E-trgovina (ili elektronska trgovina) čini razmenu dobara i usluga pojednostavljenim procesom omogućavajući kupcima da lako pregledaju proizvode, daju porudžbine i iniciraju isporuke sve preko elektronskog uređaja. E-trgovina je jedan od mnogih načina na koji ljudi kupuju i prodaju stvari u maloprodaji.

**3.1 KLJUČNE STAVKE U E-TRGOVINI:**

E-trgovina je kupovina i prodaja robe i usluga preko Interneta.

Sprovodi se preko računara, tableta, pametnih telefona i drugih pametnih uređaja.

Skoro sve se danas može kupiti putem e-trgovine; iz tog razloga, e-trgovina je često veoma konkurentna.

Može biti zamena za obične prodavnice, mada neka preduzeća odlučuju da održavaju i jedno i drugo [1].

### 3.2 RAST E-TRGOVINE TOKOM COVID-19

Zbog epidemije COVID-19 širom sveta, potrošači su mogli da koriste samo onlajn "pijace", koje su se razvile da postanu nova normala.

Do maja 2020. transakcije e-trgovine dostigle su 82,5 milijardi dolara. Bilo bi potrebno mnogo vremena od četiri do šest godina da se taj broj dobije prema prethodnim rekordima. Sada su potrošači krenuli na onlajn pijace da bi obavili kupovine koje bi obično obavili u fizičkim prodavnicama. Mnogi potrošači takođe smatraju da je ovo siguran način za sprečavanje zaraze virusom.

Kriza COVID-19 ubrzala je širenje e-trgovine ka novim firmama, kupcima i vrstama proizvoda. Kupcima je omogućio pristup velikom broju proizvoda iz udobnosti i bezbednosti njihovih domova i omogućio je firmama da nastave sa radom uprkos ograničenjima kontakta i drugim merama zatvaranja [2].

## 4. AMAZON PLATFORMA ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU

Amazon kompanija je američka multinacionalna tehnološka kompanija bazirana u Sijetlu u Vašingtonu koja ima fokus na elektronskoj trgovini, onlajn računarstvu, i veštačkim inteligenciji.

Amazon je najveće elektronsko tržište i platforma onlajn računarstva na svetu, mereno po prihodu i tržišnoj kapitalizaciji [3].

U današnjem konkurentnom i brzom svetu e-trgovine, prodavci na mreži imaju više platformi za izbor. Sa hiljadama prodavaca širom sveta, Amazon je sigurno jedna od najpopularnijih platformi za e-trgovinu danas i ima milione kupaca širom sveta. Svaki kupac povećava šanse za ostvarivanje većeg profita. Amazon pruža različite prostore kupcima za prodaju proizvoda [4].

### 4.1 AMAZON STRATEGIJE ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU

Kako bi opstala i bila lider na tržištu, kompanija Amazon mora da ima razne strategije. Navešćemo 8 Amazon strategija e-trgovine:

1. Fokuseranje na recenzije proizvod (ljudi mogu jednostavno da izaberu svoju ocenu u zvezdicama za proizvod da bi ostavili recenziju bez pisanja reči).
2. Preporuka personalizovanih proizvoda (30% prihoda Amazona dolazi od preporuka proizvoda).
3. Naručivanje jednim klikom (kupcima je obezbeđeno sve što treba da znaju pre nego što ih jednim klikom navedete da kupe).

4. Podaci i testiranje (Amazon je izgradio složen sistem za praćenje ponašanja kupaca iz mnogih izvora kao što su Alexa glasovni snimci i kupovno ponašanje kupaca).

5. Program lojalnosti (Amazon Prime obećava besplatnu isporuku, isporuku istog dana, besplatan striming muzike, Prime video, personalizovane ponude i popuste).

6. Brzina stranice (imaju više od 12 miliona proizvoda i oko 2 milijarde mesečnog prometa).

7. Politika vraćanja i povraćaja je obavezna (Amazon definitivno ima dugotrajnu politiku vraćanja i povraćaja sredstava, ali je od ključnog značaja da se kupci informišu o njihovim pravima, a da se pritom spreče dalji problemi za kompaniju).

8. Bogata stranica proizvoda (ideja je jednostavna: dajte kupcima sve što im treba da znaju kako ne bi morali da to pronađu nigde drugde) [5].

### 4.2 PREDNOSTI ONLAJN KUPOVINE NA AMAZON-U:

Najpovoljnije cene - Amazon ima najbolje cene dostupne svuda.

Ogroman izbor - velika baza prodavaca, sto znači da su stotine hiljada artikala dostupni svaki dan. Bez ograničenja lokacije, možete da kupujete u drugim delovima regiona ili čak širom sveta.

Pouzdanost i pogodnost - dostupnost traženih artikala, odlična korisnička usluga. Nema čekanja u redovima ili pomoćnika za kupovinu koji čekaju da vam pomognu sa vašim porudžbinama, a porudžbine možete napraviti za nekoliko minuta.

Brza i jeftina dostava - Amazon ima neke od najboljih dostupnih cena isporuke. Jer prodaju toliko različitih artikala, često možete da napravite veliku narudžbu nepovezanih artikala i da ih sve pošaljete zajedno u isto vreme – još jednom uštedite na troškovima isporuke.

Recenzije - pošto Amazon ima tako veliku bazu korisnika, većina artikala dolazi sa zaista korisnim recenzijama kupaca i fotografijama proizvoda kupaca. Ovo je velika pomoć kada odlučite koji je predmet onaj koji želite da kupite [6].

### 4.3 ANALIZA KONKURENCIJE

Top 10 Amazon konkurenata [8]:

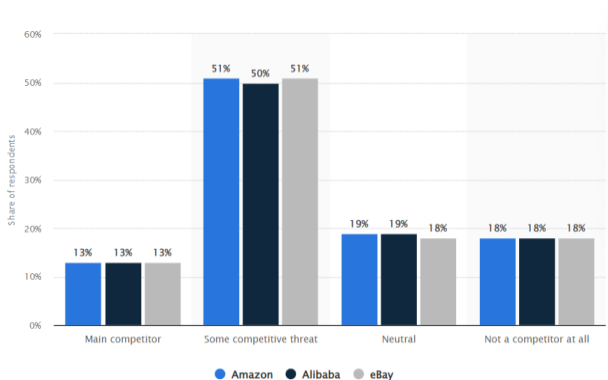
- Internet prodavnice
- eBay
- Valmart
- Flipkart
- Target
- Alibaba Group
- Otto
- JD
- Netfli
- Rakuten



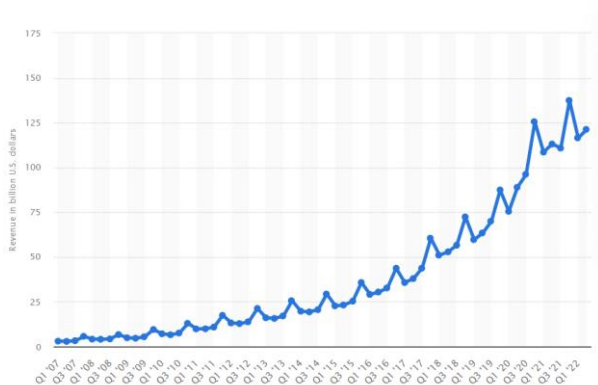
#### 4.4 AMAZON - STATISTIKE I ČINJENICE

Amazon kao međunarodna kompanija za e-trgovinu koja nudi maloprodaju na mreži, računarske usluge, potrošačku elektroniku, digitalni sadržaj i druge lokalne usluge kao što su dnevne ponude i namirnice.

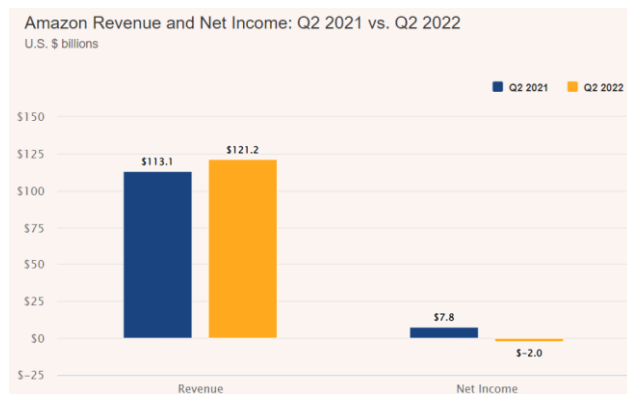
Amazon je vodeći e-maloprodavac u Sjedinjenim Državama, sa neto prodajom od blizu 386 milijardi američkih dolara u 2020. Veći deo prihoda kompanije ostvaruje se putem e-maloprodaje elektronike i drugih proizvoda, a prati ga prodavac treće strane prihode, pretplatu i AVS usluge u oblaku. Zbog svog globalnog obima i dosega, Amazon se smatra jednim od najvrednijih brendova širom sveta, slike 1-3 [7].



Slika 1 Procena Amazona, Alibabe i eBay-a kao konkurenata prema donosiocima odluka o elektronskoj trgovini u Severnoj Americi i Evropi.



Slika 2 Neto prihod Amazona od 1. kvartala 2007. do 2. kvartala 2022.



Slika 3 Amazon prihodi i neto prihodi u drugom kvartalu 2021. u odnosu na drugi kvartal 2022

#### 5. ISTRAŽIVANJE KLJUČNIH FAKTORA ZA ONLAJN TRGOVINU

Onlajn trgovina je proces prodaje robe i usluga putem Interneta. Lako je smisliti ideju i veb dizajn za onlajn trgovinu za poslovanje. Ali uz ogromnu konkurenciju u poslovnom svetu, vrlo malo njih ugleda svetlost. Za vođenje uspešnog poslovanja potrebno je više od ideje. Postoji mnogo aspekata koji mogu promeniti uspeh poslovanja onlajn trgovine.

Ovo su neki od ključnih faktora koji doprinose uspehu poslovanja onlajn trgovine.

**Ušteda vremena** - kupovina na mreži vam štedi vreme. Svoje uštedeno vreme možete iskoristiti za druge važne poslove.

**Raznovrsnost proizvoda** - veliki izbor proizvoda za kupovinu.

**Redovne ponude/popusti** - Najvažnija prednost/korist onlajn kupovine je da možete kupiti željene proizvode po veoma niskoj ceni nego što su dostupni na tržištu.

**Plaćanje pouzećem** - uz mogućnost plaćanja pouzećem, kupci mogu platiti trošak nakon provere svojih proizvoda.

**Jednostavna kupovina / Lakoća korišćenja** – Brzina i upotrebljivost sajta

**Sajt prilagođen mobilnim uređajima** - dizajniranje veb stranice za e-trgovinu treba da bude tako da bude prilagođeno mobilnim uređajima i to je ključno. Jednostavna i jasna mobilna verzija kako bi se poboljšala laka navigacija.

**Pretraga (Filtriranje)** - ovo omogućava kupcima da brzo pronađu ono što žele i uštede vreme.

**Vreme i troškovi isporuke** - uz brze i pristupačne opcije, većina kupaca će se odlučiti da svoje proizvode potraži u prodavnici sa najkraćim vremenom isporuke i rukovanja po najjeftinijim troškovima.

**Pogodan način plaćanja** - postavljanje više načina plaćanja zadovoljava korisnike. Plaćanje putem platne kartice, kripto valutama, pri dostavi u gotovini

**Kvalitetne slike** - slike dobrog kvaliteta kako bi kupac mogao da vidi šta želi.

**Stalna komunikacija (Live chat)** - štedi vreme u poređenju sa slanjem pitanja e-poštom ili pozivanjem tima za podršku.

**Jasna politika vraćanja robe** - dobro strukturisana politika vraćanja je prilagođena kupcima. Svrha toga je da se kupac oseća sigurnim da može kupiti proizvod i da može dobiti povraćaj novca ukoliko nije zadovoljan njime [8].

#### 5.1 KUPOVINA PREKO AMAZONA ISKUSTVA KORISNIKA IZ DRŽAVA: SRBIJE, HRVATSKE, BOSNE I HERCEGOVINE

Prema iskustvima korisnika iz Evropske Unije, kupovina preko Amazona je veoma povoljna. Izrazito im se dopada mogućnost da se sa jednom cenom obračunaju svi troškove carine i poreza.

Što samim tim predstavlja jedan od osnovnih razloga zbog kog su se odlučili za veb prodavnicu Amazon. Dok to nije slučaj sa korisnicima koji su iz zemalja koje nisu članice Evropske unije [9].

**Prednosti:** Brza registracija, Jednostavno poručivanje, Amazon Prime opcija za EU korisnike, mogućnost plaćanja troškova carine i poreza za korisnike EU.

**Nedostaci:** Plaćanje poreza, Visoki troškovi carine i dostave, Nema pogodnosti za korisnike van EU.

## 5.2 REZULTATI ISTRAŽIVANJA I ANALIZA

U nastavku biće prikazani rezultati istraživanja na teritoriji Republike Srbije koja prikazuju koji su to faktori koji utiču na kupovinu putem Amazon.com platforme.

### Na pitanje **Šta ste najčešće kupovali preko Amazon.com platforme?**

Odgovor je da najveći broj ispitanika nije koristio Amazon.com platformu za onlajn kupovinu (64,1%) dok su ispitanici koji su kupovali preko ove platforme (39,5%) birali proizvode kojih nema na našem tržištu. Samim tim možemo da zaključimo da Amazon.com nudi veliki izbor asortimana i da najčešće privlači kupce proizvodima koji su isključivo dostupni na njegovoj platformi.

Na pitanje **Zašto nikada niste kupovali preko Amazon.com platforme?** Iz datih rezultata možemo da zaključimo da najveći procenat ispitanika (51,7%) navodi da je najveći razlog zašto nikad nisu kupovali preko ove platforme isključivo veći troškovi dostave za zemlje koje nisu članice Evropske Unije.

Na pitanje **Koje još inostrane onlajn platforme koristite prilikom onlajn trgovine?** Prvi na spisku je Aliexpress, što znači da (51,2%) ispitanika koristi navedeni sajt za onlajn trgovinu. Odmah posle njega sa (48,8%) su domaći veb sajtovi. Što znači da stanovnici Republike Srbije najviše veruju domaćin sajtovima.

Na pitanje **Koje domaće onlajn platforme koristite prilikom online trgovine?** Pobedu je odneo domaći sajt KupujemProdajem sa (78%).

Na osnovu dobijenih rezultata možemo da zaključimo da su stanovnici Republike Srbije upoznati sa kompanijom Amazon, proizvodima koje nude kao i sa samim poslovanjem kompanije. Kada pričamo o poručivanju putem ove platforme na teritoriji Republike Srbije imamo manji odziv ispitanika. Najveći razlog tome je što su troškovi za zemlje koje nisu članice Evropske Unije znatno veći u odnosu na zemlje članice. Nekolicina ispitanika koja je nekad probala da poruči putem ove platforme imala je pozitivna iskustva. Razlozi poručivanja sa Amazon.com sajta su ti, što Amazon pruža ogroman izbor proizvoda koji se ne mogu pronaći na našim prostorima.

## 6. ZAKLJUČAK

Kompanija Amazon svoju lidersku poziciju na tržištu na kom posluje opravdava razvojem usluga, a tako zadovoljava veliki broj korisnika širom sveta. Ispunjava njihove zahteve, poštuje pravila i zakone. Analizirali smo faktore koji utiču na onlajn trgovinu kompanije Amazon,

takođe ustanovili smo zbog kojih aspekata je Amazon broj jedan kada je u pitanju elektronska trgovina.

U okviru istraživanja prikazali smo koji su to faktori koji utiču na kompaniju Amazon. Takođe smo videli koliko su ljudi upućeni šta je Amazon i čime se bavi. Šta nudi svojim kupcima i šta bi trebao da poboljša. Koliko su korisnici i poznavaoi Amazon platforme zadovoljni i verni kupci.

Broj onlajn porudžbina koje se poručuju širom sveta preko Amazon kompanije svedoči globalnom uspehu i kvalitetu poslovanja, a profit koji se zaradi konstantno se uvećava što ukazuje na to da će kompanija Amazon još dugo biti lider elektronske trgovine.

## 7. LITERATURA

- [1] A. Bloomenthal, "Ecommerce Defined: Types, History, and Examples," Investopedia, Jul. 06, 2022. <https://www.investopedia.com/terms/e/ecommerce.asp> (accessed Oct. 24, 2022).
- [2] OECD, "E-commerce in the times of COVID-19," 2020.
- [3] Brilliant Info Systems Ltd., "News," Sep. 14, 2018. <https://brilliantinfosys.com/amazon-e-commerce-platform/> (accessed Oct. 24, 2022).
- [4] C. McFadden, "A Very Brief History of Amazon: The Everything Store," Interesting Engineering, Feb. 17, 2021. <https://interestingengineering.com/culture/a-very-brief-history-of-amazon-the-everything-store> (accessed Oct. 24, 2022).
- [5] C. Tran, "8 Amazon Ecommerce Strategies for Newbie Merchants' Success," E-Commerce insights, Apr. 14, 2022. <https://www.simicart.com/blog/amazon-ecommerce-strategies/> (accessed Oct. 24, 2022).
- [6] Anonymous, "THE BENEFITS OF SHOPPING AT AMAZON." <http://www.trendinggear.com/cool/blog/why-everyone-should-buy-from-amazon/> (accessed Oct. 24, 2022).
- [7] D. Coppola, "Amazon - statistics & facts," Statista, Dec. 07, 2021. <https://www.statista.com/topics/846/amazon/#dossierKeyfigures> (accessed Oct. 24, 2022).
- [8] Raja, "Key Factors That Determine the Success of the E-commerce Websites," dci, Sep. 03, 2022. <https://www.dotcominfoway.com/blog/factors-to-determine-success-of-ecommerce-website/#:~:text=Key%20Factors%20That%20Determine%20the%20Success%20of%20the,Navigation%20...%208%20Easy%20Checkout%20...%20More%20items> (accessed Oct. 24, 2022).
- [9] Anonymous, "Kupovina preko Amazona iskustva." <https://iskustva.online/kupovina-preko-amazona-iskustva/> (accessed Oct. 24, 2022).

### Kratka biografija:



**Miona Višekruna** rođena je u Novom Sadu 1997. god. Fakultet tehničkih nauka upisuje 2016. godine, smer inženjerski menadžment. Diplomirala je 2020. godine i iste upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Projektni menadžment.

**UTICAJ STANDARDIZACIJE POSLOVANJA NA STEPEN ZADOVOLJSTVA  
KORISNIKA OKIS POSLASTIČARNICE****THE IMPACT OF BUSINESS STANDARDIZATION ON THE LEVEL OF  
SATISFACTION OF USERS OF THE OKIS PASTRY SHOP**Andela Renovica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U radu su prikazani modeli i načini unapređenja procesa logistike u preduzeću „Okis“, te preporuke za rešavanje uočenih problema u poslovanju pomenute kompanije.

**Ključne reči:** *Logistika, Standardi kvaliteta, Upravljanje odnosima s kupcima, Unapređenje procesa rada*

**Abstract** – *The paper presents models and ways to improve the logistics process in the company "Okis", and recommendations for solving the identified problems in the business of the company.*

**Keywords:** *Logistics, Quality standards, CRM, Improvement of work process*

**1. UVOD**

U održivosti savremenog poslovanja ključno je obratiti pažnju na potrebe svih zainteresovanih strana. U uslužnom sektoru ključni deo posla odvija se pri direktnom kontaktu sa kupcima, ali bi bilo nesmotreno zanemariti celu logistiku koja prethodi ovom kontaktu.

U ovom radu iz tog razloga predstavljene su tri celine: Prva celina se odnosi na teorijska znanja i opšte prakse a vezane za logistiku kao nauku. Kao osnova izdvojeni su logistički koncepti koji prethode i prate poslovanje od osnivanja preduzeća do dnevnog nivoa. U okviru prve celine predstavljeno je i značenje CRM modela – modela za upravljanje odnosima sa kupcima – kao i njegova primena na poslovanje.

Druga celina obuhvata standardizaciju poslovanja u odnosu na kvalitet usluga. Ovim poglavljem predstavljene su norme koje se prate u preduzeću kao i preporučene generalne mere rada i standardi koje je kompanija usvojila.

Poslednja celina obuhvata istraživanje i unapređenje usluge. Anketom je kroz niz pitanja izvršeno ispitivanje potreba kupaca, dok je na osnovu njihovih odgovora osmišljen niz mera unapređenja koje su usvojene i koje su kupci ocenili kao pozitivne.

**2. LOGISTIKA**

Do 20. veka nije se obraćala velika pažnja na grupisanje pojedinih aktivnosti vezanih za logistiku u jednu nauku.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Stevan Milisavljević, red. prof.**

Ipak, ukoliko se osvrnemo na razne zapise uočićemo da razvoj logistike i njenih aktivnosti prati razvoj civilizacije već vekovima.

1962. godine, članak poznatog naučnika Pitera Drakera (Peter Drucker) značajno menja pogled na logistiku.

Ovaj članak, izdat u „Fortune“ magazinu, ističe značaj upravljanja distribucijom i troškovima koji su često previđeni ili zanemareni. Člankom se naglašava i značaj integrisanih lanaca snabdevanja za povećanje strateške efikasnosti.

U tekstu se takođe kao delovi logistike spominju i savremeni termini koji se vezuju za integrisane lance snabdevanja, kao što su: upravljanje zalihama, skladištenje, transport, narudžbine i troškovi distribucije [1].

**2.1. Značenje pojma logistike**

Kako se pojmom logistika obuhvata veliki broj različitih aktivnosti i delatnosti važno je dobro definisati i razumeti konkretnu upotrebu u ovom radu.

Pre svega, u radu se misli na poslovnu (civilnu) logistiku, koja fokus stavlja na funkciju logistike i njenih aktivnosti unutar poslovnih sistema.

Tako se u poslovnom smislu logistika može definisati u zavisnosti od toga da li se ovaj pojam odnosi na naučnu disciplinu, skup aktivnosti koje se obavljaju u svim fazama životnog ciklusa i uslugu koja prati tokove u poslovanju.

U ovom radu govoriće se o logistici kao usluzi koja prati tokove u poslovanju te je samim tim data i sledeća definicija:

„U poslovnom (proizvodnom) smislu logistika je upravljanje tokom robe između tačke porekla i krajnje tačke potrošnje radi ispunjenja zahteva kupaca ili organizacija/preduzeća. Pod pojmom logistika podrazumeva se ceo lanac snabdevanja, od nabavke sirovina do isporuke gotovih dobra i usluga korisnicima” [2].

**2.2. Aktivnosti logistike**

Analizom definicije uočava se veliki broj zadataka koje logistika obuhvata. Upravo iz ovog razloga nastaje termin integrisana logistika.

Ipak, za ovaj rad najznačajnija podela, odnosiće se na tri vrste kretanja tokova materijala. To su:

1. Unutrašnji (inbound) tokovi - koji se odnose na kretanje dobara, sirovina, materijala i sličnih sredstava za rad unutar jedne ili više proizvodnih jedinica.

2. Spoljašnji (outbound) tokovi - transport gotovih proizvoda ili završenih delova, pri kojima oni u gotovom stanju stižu do krajnjeg korisnika

3. Povratni (reverse) tokovi - kretanje robe od krajnjih korisnika nazad do proizvođača iz različitih razloga (poput servisiranja, popravke, prerade, obnove, recikliranja ili odgovarajućeg odlaganja).

### 2.3. Upravljanje lancima snabdevanja

Upravljanje lancem snabdevanja, kao pojam koji je mnogo širi od same logistike, koristi se za opisivanje procesa kombinovanja tri „primarna“ toka: protoka robe, protoka informacija i finansijskog toka.

Poslednjih godina, protok ljudi koji komuniciraju sa ovim sistemom takođe se smatra važnim. Povećava se pritisak zainteresovanih strana, i fokus na održivo upravljanje lancem snabdevanja.

Ipak ova promena procesa donosi povećanje troškova, složenost koordinacije i rast potreba za novim strategijama prilikom donošenja odluka [3].

### 3. CRM (UPRAVLJANJE ODNOSIMA SA KUPCIMA)

CRM (Na srpskom Upravljanje odnosima s klijentima, u daljem tekstu CRM) je koncept koji se odnosi na razumevanje potreba klijenata u cilju obezbeđivanja njihovog zadovoljstva, dugoročne saradnje i povećanja prodaje [4].

Na globalnom tržištu gde se pojavljuju ogromne količine proizvoda, teško je razlikovati se od drugih proizvođača po starim načelima. Zato svaka kompanija koja uspešno posluje gradi priču, verovanja i iskustva koja prate njihov brend i proizvode, ulaganjem u odnos sa svojim kupcima i tako stvaranjem dodatne vrednosti.

#### 3.1. CRM Arhitektura

CRM arhitektura definiše strategiju, strukturu i procese potrebne za uspešno upravljanje odnosima sa klijentima. U sprovođenju arhitekture ciljnu ulogu ima softver, koji čine strategija, struktura i procesi.

Način na koji će se vršiti prikupljanje informacija kao i njihova namena zavisi od modela arhitekture tj vrste CRM, te postoje operativni, analitički i kolaborativni CRM. Arhitektura i model zavise od izbora strategije (koja zavisi od potreba kompanije), kreiranja strukture (način prikupljanja podataka, modela rada i pojedinačnih oblasti) i kreiranja procesa (tačni koraci, postupci i obrasci ponašanja korisnika)

#### 3.2. Salesforce kao primer dobre prakse

Salesforce je američka kompanija i platforma osnovana 1999. Godine sa ciljem da napravi vodeći servisni softver za oblast CRMa. Ona prikazuje savremeno rešenje upravljanje odnosa sa klijentima putem različitih mogućnosti.

Putem ove platforme moguće je upravljati svim procesima koji se tiču klijenta od prvog trenutka potpisivanja ugovora pa sve do reklamacija i zaključivanja prodaje.

Osim što je sveobuhvatna ova platforma je takođe i dostupna gde god da se nalazi osoba zadužena za CRM putem cloud platformi. Ova platforma nudi i virtuelnog asistenta – Ajnštajna, koji dostavlja važna obaveštenja,

šalje informacije, i pomaže pri odgovaranju na pitanja, a sve na osnovu prethodnog iskustva, rada i informacija koje dobije od administratora [5].

Potrebe kupaca bazira na obrascima ponašanja do tada pokazanim, a zatim kreira preferirane ishode poslovanja vodeći računa o strategijama održivog razvoja.

### 4. STANDARDIZACIJA I KVALITET

Sve veći rast uslužne industrije stvorio je i potrebu za internacionalnim standardima na osnovu kojih bi kupcu mogao da bude garantovan kvalitet nezavisno od lokacije na kojoj se nalazi.

Postoji mnogo razloga za uvođenje internacionalnih standarda od kojih su glavni: 1. stvaranje jedinstvenog tržišta 2. širenje i prihvatanje tehničkih i tehnoloških znanja 3. izgradnja jedinstvenog sistema komuniciranja 4. smanjenje bezbednosnih rizika 5. porast pouzdanosti materijala, proizvoda i sistema 6. smanjenje troškova 7. povećanje protoka robe [6].

Postoji više načina da se poslovanje unapredi standardizacijom, od kojih se u ovom radu izdvajaju:

1. Standardizacija proizvodnog procesa - najčešći tip standardizacije koji se koristi, zasniva se na prethodnom radu firme i izveštajima o prethodno sprovedenim aktivnostima i njihovim rezultatima. Kada je klijent upoznat sa proizvodnim procesom, on takođe može dati svoje predloge za unapređenje kako bismo ispunili više zahteva.

2. Standardizacija proizvoda - odnosi se na sam finalni proizvod i njegove komponente (u našem slučaju sastojke). U okviru ove vrste standarda nije dovoljno samo ispuniti osnovni minimum, nego omogućiti i veće zadovoljstvo u poređenju sa konkurentskim proizvodima.

3. Standardizacija marketinga i distribucije – koja omogućava da svaki proizvod iste vrste čak i na različitim lokacijama odgovara kupcima, kao i da su oni upoznati sa svim 19 karakteristikama koje ih interesuju. Ovakva standardizacija takođe omogućava i laku dostupnost proizvoda i informacija ciljnim kupcima.

Iza potrebe za standardizacijom nalazi se potreba za odgovarajućim kvalitetom nekog od delova poslovanja. Iz ovog razloga u narednom delu teksta posvećena je pažnja standardima i faktorima koji na njih utiču.

#### 4.1. Standardi poslovanja

ISO standardi su međunarodni strateški alati i predstavljaju smernice za pomoć kompanijama u najzahtevnijim izazovima modernog poslovanja.

Konkretno, standard 10000 se bavi pitanjima kvaliteta i zadovoljstva korisnika, a za ovaj rad najbitniji je ISO 10002 koji se bavi upravljanjem reklamacijama/žalbama u organizacijama. U ovom dokumentu predloženo je da se u okviru usvajanja reklamacija proizvođač fokusira na kupca i njegove potrebe od samog početka konverzacije [7].

Takođe je napomenuto da se prilikom prodaje proizvoda predstave mogućnosti za reklamacije kupcu, kao i da se kreira strategija od strane top menadžmenta i sprovodi u kontinuitetu sa zaposlenima prema kupcima.

Uz ove zadatke podrazumeva se i analiza dosadašnjih procesa. Ostali nivoi menadžmenta treba da budu odgo-

vorni za posmatranje i pospešivanje procesa reklamacija, kao i sprovođenje reklamacija u praksi. Ovi zaposleni treba da se bave i analizom problema koji su nastali, kako bi oni u budućnosti bili sprečeni (ovo se može izvršiti boljom organizacijom povratnih informacija, popunjavanjem feedback formi i slično).

#### 4.2. HACCP

HACCP - (Analiza Opasnosti i Kritične Kontrolne Tačke) se zasniva na analizi i kontroli uslova kojima su izložene sirovine tokom njihove proizvodnje pa sve do kraja konzumacije.

Standard se zasniva na tri aspekta:

1. Uspostavljanje ocenjivanje i kontrola opasnosti koje bi mogle da utiču na bezbednost
2. Sistem upravljanja kvalitetom i bezbednosti hrane
3. Svaki zaposleni mora imati informacije o prevenciji hrane rizika kako bi krajnji korisnici dobili zdravu/bezbednu hranu.

HACCP sertifikat obuhvata i preporučeni međunarodni kodeks prakse. U njega spadaju opšti principi higijene hrane, higijena prehrambenih proizvoda, uspostavljanje pravila za hranu životinjskog porekla.

Primenjuje se HACCP sistem u skladu sa navedenim preporukama za proizvodnju konditorskih proizvoda i kompanija ima ovaj sertifikat od svog osnivanja.

#### 5. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je proces sistematskog ispitivanja koji uključuje prikupljanje podataka; dokumentovanje kritičnih informacija; i analizu i tumačenje tih podataka/-informacija, u skladu sa odgovarajućim metodologijama koje su određene u određenim stručnim oblastima i akademskim disciplinama.[8]

Osim istaživanja tržišta i potreba pojedinaca, istraživanje se vrši i kako bi se:

1. Proverila tačnost hipoteze ili postavke
2. Sakupio korpus znanja i alata za njihovu razmenu i
3. Kako bi se započela dublja analiza i generisala dalja pitanja.

Ova tri cilja bila su bitna i u kreiranju pitanja za istaživanje sprovedeno u okviru ovog rada. Podaci se mogu prikupljati za teorijske i eksperimentalne poduhvate, na kvalitativan i kvantitativan način.

Ovo istraživanje je eksperimentalne vrste. Takođe, ovo istraživanje je kvalitativne vrste - jer je njegov rezultat subjektivna interpretacija realne situacije od strane korisnika, i razumevanje sa ciljem da se dobije potpun i detaljan stav iz različitih perspektiva.

U saradnji sa kompanijom Okis cakes i potrebama njihovog menadžmenta, kao i na osnovu prikupljenog znanja sa fakulteta dobijene su osnove za predlog mera unapređenja, koje su date u daljem tekstu.

#### 6. MERE UNAPREĐENJA

Kako bi preduzeće bilo u prilici da svoj poslovanje proširi, ali i da to učini održavajući dobar standard i kvalitet rada, ono mora da u okviru logistike postavi dobre osnove procesa.

Sve veći broj kupaca ali i njihove različite potrebe uzrokuju da se proces komplikuje kao i da se pojavi veliki broj grešaka.

Anketiranje je iz ovog razloga obuhvatilo trenutne kupce Okisa, koji su već imali priliku da poručuju i od konkurentskih kompanija, ali i na više različitih načina – testirajući tako opcije koje se nalaze na raspolaganju na tržištu. Predloženim merama unapređenja postavljaju se sledeći ciljevi:

1. Da se poveća broj uspešno dostavljenih proizvoda i da se smanji vreme čekanja
2. Da se kupci informišu o benefitima koje postoje
3. Da se prošire prodajni kapaciteti i mogućnosti
4. Da se zaposleni obuču u okviru svog polja poslovanja
5. Da se poveća broj potencijalnih saradnika

Ove mere unapređenja primenjene su i ukratko objašnjene i mogu se koristiti kao model usavršavanja poslovanja drugih kompanija koje posluju u sličnoj oblasti.

#### 6.1. Unapređivanje procesa dostave kroz organizaciju sistema porudžbina

Kako je radom i istraživanjem utvrđeno da se u pojedinim slučajevima dešavaju odstupanja prilikom isporučivanja proizvoda, bilo je potrebno kreirati mehanizam koji će na dnevnom nivou pratiti sve porudžbine koje se pojave iz različitih izvora.

Kao rešenje kreirana je baza na google drive-u u vidu tabele dostupne na uređivanje putem zajedničkog emaila svim zaposlenima koji primaju porudžbine. Svi ostali učesnici u proizvodnji i dostavi dobili su mogućnost da upisuju komentare, i tok procesa.

Ovakav način rada primenjen je pri isporučivanju za veće praznike i pokazao se kao mnogo bolji nego dosadašnji sistem. Takođe je tabelarno mnogo lakše pratiti ceo tok porudžbina, ali i povratne informacije nakon gotovog procesa.

#### 6.2. Kreiranje WEB PRODAVNICE

Pored platformi – WOLT i GLOVO, Okis je uvrstio i poručivanje preko web prodavnice kao jedan od načina dostave. Iako je već postojao sajt, na njemu se nalazilo previše za kupca nepotrebnih informacija, a nedostajala je i jasna ponuda i opisi proizvoda.

Trenutno se na sajtu nalaze jasne slike pojedinačnih proizvoda kao i novi uređeni opisi kada se na pojedini proizvod klikne.

Sajt se redovno održava i proverava od strane zaposlenih kako bi se ispratili porudžbine a na svake dve nedelje se unapređuje od strane marketing tima i vlasnice. Kompanija je za ovu uslugu kupila gotov softver i postavku web shopa čije se održavanje plaća na mesečnom nivou. Sami početni troškovi izrade sajta obuhvatali su između 300 i 500 eura.

#### 6.3. Trening zaposlenih i unapređenje sistema rada na dnevnom nivou

Svi zaposleni u Okisu prošli su kroz ponovnu obuku o načinu usluživanja i o optimizaciji radnog vremena. Kreirane su ček liste koje se popunjavaju na dnevnom

nivou – a kojima se proverava rad sajta, telefona, dnevne porudžbine i ciljevi za dan.

Uz sve ovo marketing tim je prošao obuku o proizvodima i ukupnom asortimanu, a kreiran je i brend book sa jasnim direkcijama šta ovaj brend jeste, i na koji način se komunicira njegova poruka.

Svakog dana zaposleni imaju priliku da unesu sugestije u sistem porudžbina, i održavaju se jutarnji sastanci u cilju unapređenja poslovanja u trajanju od 20-30 minuta.

Za ovaj zadatak angažovani su eksterni stručnjaci iz polja standardizacije koji su održali trening menadžmentu, i kreirane su procedure koje se aktivno prate i prenose.

#### **6.4. Kontaktiranje novih i postojećih saradnika i umrežavanje sa kompanijama na lokalnom tržištu**

U cilju povećanja broja saradnika, bilo je potrebno zaposliti lice ili agenciju koja bi kreirala spisak potencijalnih korisnika i kontaktirala ih putem telefona, email-a ili lično i uspostavila buduću saradnju.

Kako je kontakt lista sa informacijama o potencijalnim saradnicima, kao i prodajni mejl i brošura za korporativne ponude kreiran od marketinške agencije sa kojom Okis saraduje, za ovaj posao je prvobitno angažovan menadžer prodaje kompanije, tako da nije bilo dodatnih troškova.

Ovakvim načinom rada ostvarene su nove saradnje sa ugostiteljskim objektima ali i catering servisima. U budućnosti se za ovaj zadatak razmatra angažovanje radnika preko Omladinske zadruge za kontaktiranje potencijalnih saradnika putem emaila.

#### **7. ZAKLJUČAK**

Poznavanje pojma logistike, njenih grana i istorijata i značaja interne i eksterne logistike omogućava nam da se bavimo bilo kojim preduzećem kao celinom i da u analizu uključimo ceo proizvodni i prodajni proces.

Na osnovu ovih teorijskih osnova, uviđena je potreba za razradom sistema za odnos sa kupcima, praćenje njihovih potreba i podataka u cilju usavršavanja usluge. Kako se radi o kupcima sa visokom potrebom za kvalitetom nastavljena je analiza procesa standardizacije, kao i upoznavanje sa različitim vrstama standarda koje kompanija poseduje i uslovima njihovog održavanja

Nakon ovih temelja datih u teorijskim poglavljima rada, kao i zakonskim i standardizacionim okvirima u kojima se ostvaruje poslovanje, izgrađene su mere unapređenja koje su doprinele poboljšanju rada preduzeća.

Predlog narednih koraka istraživanja bilo bi:

1. proširenje asortimana (na više veganskih i bezglutenskih proizvoda),
2. umrežavanje sa drugim lokalima (u cilju povećanja prodaje na drugim mestima)
3. kao i osvajanje novih tržišta (manji lokali / šalteri u istom gradu, ili priprema za proširenje na drugi grad).

Fokus poslovanja u ovom trenutku treba da bude održavanje odnosa sa lojalnim korisnicima i uvrštavanje potreba koje oni imaju u ciljeve i planove za naredni period. Sa daljim širenjem kompanije na nova tržišta i kreiranjem novih proizvoda aktivno se stvara prostor za dalju analizu rada i predlog mera unapređenja.

#### **8. LITERATURA**

- [1] Drucker, P., (1962). The Revolutionists of Retailing, Fortunes Classics, USA
- [2] Stanojević, P., Mišković, V., Jeftić, Z., (2020). Savremeno tumačenje pojma nacionalna logistika, Univerzitet u Beogradu, Fakultet Bezbednosti, Beograd
- [3] J. W. & Sons, (2006). Sustainable Supply Chain Management, United States
- [4] Stošić, B., Petrović, N., Antić, S., (2015). Inovativna rešenja operacionog menadžmenta za revitalizaciju privrede Srbije: Zbornik Radova - X Skup privrednika i naučnika SPIN 15, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
- [5] <https://www.salesforce.com/eu/> posećeno 24.10.2022.
- [6] Kamberović, B., (1998). Model integralnog sistema za upravljanje kvalitetom, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [7] <https://iso.org.rs/> posećeno 24.10.2022.
- [8] <https://hampshire.edu/what-research/> posećeno 24.10.2022.

#### **Kratka biografija:**



**Andela Renovica** rođena je u Novom Sadu 1997. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2022. god.  
kontakt: [renovicaa@gmail.com](mailto:renovicaa@gmail.com)

**ULOGA I ZNAČAJ OGLAŠAVANJA U TV FORMATIMA NA PRIMERU MUZIČKIH TALENT ŠOU PROGRAMA****THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF ADVERTISING IN TV FORMATS AS AN EXAMPLE OF MUSIC TALENT SHOW PROGRAMS**

Dragana Vujinović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U radu se razmatraju uloga i značaj oglašavanja u okviru televizijskih formata, na primeru muzičkih talent šou programa. Istraživanje auditorijuma ukazalo je na to da, iako je ova vrsta programa izuzetno gledana, oglasne poruke plasirane u okviru muzičkih talent šou programa iskonski dopiru do izuzetno malog broja gledalaca, koji vreme, tokom trajanja reklama, provode na neki drugi način a ne uz televizor.

**Ključne reči:** *Televizijski format, Muzički talent šou programi, Oglašavanje.*

**Abstract** – *The paper discusses the role and importance of advertising within television formats, using the example of music talent show programs. Audience research indicated that, although this type of program is extremely watched, advertising messages placed within the framework of music talent show programs originally reach an extremely small number of viewers, who, during the duration of the commercials, spend their time in some other way than in front of the television.*

**Keywords:** *Television format, Musical talent show programs, Advertising.*

**1. UVOD**

Rastuća razmena televizijskih formata postala je zapažena tema u raspravi o savremenoj televizijskoj kulturi. Takođe, snažno je povezana sa nekoliko vodećih trendova u oblasti televizije: globalizacijom, digitalizacijom i komercijalizacijom. Naime, od početka 21. veka, televizija je doživela medijsku revoluciju – pad mrežnog sistema, pojavu kablovskog i satelitskog prenosa, deregulaciju vlasništva, komercijalizaciju i privatizaciju javnog televizijskog sistema i inovaciju digitalne televizijske tehnologije [1]. Uspon višekanalnih i multiplatformskih televizijskih sistema je doveo do brze fragmentacije publike, što je povećalo zahteve za modelom niske cene i visoke efikasnosti u razvoju televizijskog sadržaja.

U skladu s navedenim, rijaliti televizijski program postaje sve istaknutiji trend u medijskoj industriji koji predstavlja spoj tradicije žanrova zasnovanih na činjenicama populističkih i zabavnih formata [2].

Moran [3], prvi naučnik koji razmatra, proučava i definiše formate kao globalno jedinstvo programiranja, televizijski format definisao kao „skup nepromenljivih elemenata u serijskom programu iz koga su proizvedeni promenljivi elementi pojedinačnih epizoda”. Format se definiše i kao „emisija koja može da generiše karakterističan narativ i koja je licencirana van zemlje porekla kako bi se prilagodila lokalnoj publici“ [4]. Uopšteno, mogu se razlikovati dve vrste televizijskih formata: 1) *fiktivni programi*, koji podrazumevaju sve programe koji se oslanjaju na imaginaciju i dramaturgiju (sapunice, epski serijali, sitkomi, crtani filmovi, TV filmovi i reklame), i 2) *nefiktivni programi*, koji podrazumevaju sve programe koji se oslanjaju na stvarna iskustva, događaje i situacije i ne uključuju imaginaciju i dramaturgiju (vesti, sportski događaji, dokumentarci, rijaliti programi i sl.) [5].

S obzirom na porast zastupljenosti televizijskih formata na medijskom tržištu Srbije, a naročito emisija iz potkategorije muzičkih talent šou programa, bilo je značajno istražiti odnos auditorijuma prema ovoj vrsti medijskog sadržaja, kao i prema različitim vidovima oglašavanja u okviru istog.

**2. MUZIČKI TALENT ŠOU PROGRAMI**

Posebnu vrstu televizijskih formata predstavljaju muzički talent šou programi koji su izveden iz rijaliti programa. Ova programska vrsta se zasniva na ideji „voajerizma” učesnika, ali, za razliku od najpopularnijih rijaliti programa učesnici nisu izolovani od spoljašnjeg sveta. U talent šou programima amateri se takmiče prezentujući veštine definisane temom emisije. Gledaoci prate njihove pripreme, takmičenje, rivalstvo i, što je najvažnije, emocije koje ispoljavaju postižući uspehe ili neuspehe. Popularnost talent šou programa, slično kao i „tradicionalnih“ rijaliti programa, se u velikoj meri zasniva na interesovanju publike za „prosečne“ pojedince i njihove „autentične“ emocije na televizijskom ekranu. Gledaoci žele da veruju da se prave zvezde rađaju pred njihovim očima, te prate njihove priče koje prikazuju potpuno prosečnu osobu koja prolazi kroz veliku transformaciju, postaje privlačnija, samouverenija i na kraju slavna. Publika želi da učestvuje u ovom procesu i da ima moć da odluči ko će postati pobednik i zvezda. [6]

U najvećem broju slučajeva, muzički talent šou programi podrazumevaju izvođenje već poznatih muzičkih hitova, koje je često praćeno obukama i usavršavanjem performansi prema instrukcijama trenera ili mentora. U tom smislu, ovakav tip takmičenja bi se mogao posmatrati i kao platforma za testiranje izvođača u stvarnom životu,

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Iva Šidanin, docent.**

pred stvarnom publikom. Mnogi umetnici vide ove programe kao prečicu do uspešne karijere, s obzirom na mogućnosti sklapanja diskografskih ugovora, ogromnu vidljivost i mogućnost, ne samo muzičkog preobražaja u smislu nalaženja distinktivnog muzičkog stila, već i fizičkog preobražaja.

Popularni muzički talent šou programi, internacionalno distribuirani brendovi, poput „Idola”, (eng. „Idol”), „Glasa”, (eng. „The Voice”) i „X Faktora”, (eng. „The X Factor”) su sastavni deo televizijskih programa širom sveta već dve decenije. U ovoj vrsti muzičkih talent šou programa učesnici se međusobno takmiče izvođenjem muzičkih numera, što je često praćeno osmišljenim scenskim nastupom. Sudije, koje su poznate ličnosti, iznose svoja mišljenja, ali je najčešće konačna odluka o prolasku u dalji krug, pa i samoj pobedi takmičarima, u rukama gledalaca.

Najpopularniji muzički talent šou programi u Srbiji su „Zvezde Granda“ premijerno prikazane 2004. godine, „Nikad nije kasno“ prvi put emitovane 2015. godine i „Pinkove zvezdice“ koje se, takođe, emituju od 2015. godine.

### 3. TELEVIZIJSKO OGLAŠAVANJE





Oglašavanje je vrsta audio i/ili vizuelne marketinške komunikacije koja koristi sponzorisanu poruku za promociju ili prodaju robnih marki, proizvoda ili usluga. Na ovaj način, oglašivači pokušavaju da navedu potencijalne kupce da kupe određeni proizvod, uslugu ili robnu marku, te da njenom kupovinom učinite da ona postane još prepoznatljivija. Glavna svrha oglašavanja jeste stvaranje svesti o brendu među targetiranim potrošačima, s ciljem prodaje proizvoda/usluge. Oglašavanje, dakle, ima za cilj informisanje, ubeđivanje, podsećanje, izgradnju brenda, stvaranje svesti o brendu i širenje baze potrošača.

Televizija je jedan od najuticajnijih medija masovne komunikacije, koji je izuzetno privlačan velikim oglašivačima u kontekstu izbora komunikacionih kanala, upravo zbog velikog dometa koji ostvaruje u pogledu konzumenata njenih medijskih sadržaja, odnosno svakodnevnog broja gledalaca. Televizija se razlikuje od drugih medija po svojim izražajnim specifičnostima, istovremeno pružajući zabavu i izazivajući uzbuđenje kod publike određenih medijskih sadržaja.

Takođe, mogla bi se percipirati i kao veoma fleksibilan medij u pogledu saradnje sa kompanijama koji koriste njen medijski prostor za oglašavanje svojih proizvoda ili usluga. Tako, na primer, oglašivač može promeniti sadržaj svog oglasa u bilo kom trenutku, može ga ponovo snimiti i opet oglasiti, u okviru zakupljenog oglasnog prostora. Treba napomenuti i da je televizijsko oglašavanje izuzetno skup proces. Oglašivači mogu izabrati odgovarajuće vreme, kanal, poziciju, kao i mnoge druge načine da što feikasnije promovišu svoj proizvod ili uslugu putem zakupljenog, oglasnog prostora. S obzirom na to da postoji veliki izbor televizijskih kanala, oglašivači mogu praviti izbor i na osnovu interesovanja ciljnih potrošača, medijske pokrivenosti, itd. [7].

U Republici Srbiji je polje medijskog oglašavanja regulisano „Zakonom o oglašavanju“. Zakon uređuje

sadržinu oglasne poruke, opšta pravila oglašavanja, posebna pravila i ograničenja, direktno oglašavanje, sponzorstvo, pravnu zaštitu i nadzor [8]. Zakonom je uređeno i vreme emitovanja reklama u okviru reklamnih blokova, koje se razlikuje kod javnog medijskog servisa i komercijalnih emitera (Slika 1).

	  
Reklamni blok: 6 minuta u okviru sat vremena <sup>3</sup> minuta u okviru pola sata emitovanog programa.	Reklamni blok: 12 minuta u okviru sat vremena <sup>6</sup> minuta u okviru 30 minuta emitovanog programa.

Slika 1. Prikaz reklamnih blokova na JMS RTS i komercijalnim TV organizacijama

## 4. ISTRAŽIVAČKI DEO RADA

### 4.1. Predmet, cilj i uzorak istraživanja

Predmet istraživanja su bili stavovi i mišljenja učesnika istraživanja o muzičkim talent šou programima koji se već decenijama emituju na različitim televizijskim kanalima u Srbiji. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi odnos učesnika istraživanja prema domaćim i stranim muzičkim talent šou programima, kao i prema oglašavanju u okviru muzičkih talent šou programa.

Uzorak istraživanja činilo je 160 ispitanika, od čega je bilo 68,8% osoba ženskog i 31,2% osoba muškog pola. Posmatrajući starosno doba učesnika istraživanja, najzastupljenija su bila lica uzrasta od 41 do 50 godina (35%), zatim od 31 do 40 godina (23,7%), kao i ona između 21 i 30 godina (22,5%). Lica starija od 50 godina činila su 13,7% od ukupnog uzorka.

Među učesnicima istraživanja najviše je bilo onih koji su imali završenu srednju školu (39,4%), a zatim fakultet (22,5%). Diplomom mastera/magistara imalo je samo 15,6% ispitanika, a diplomu više srednje škole nešto manje – 15% njih.

Najveći broj učesnika istraživanja kao mesto prebivališta naveo je grad (48,1%), a zatim selo (32,5%), dok je u varošici živelo svega 19,4% njih. Stalno zaposlenih ispitanika je bilo 56,9%, zaposlenih na određeno vreme 17,5%, status studenta je imalo 11,2%, dok je nezaposlenih bilo 6,9% učesnika istraživanja.

S obzirom na definisan predmet i cilj, u daljem istraživanju su učestvovali samo oni ispitanici koji su gledali muzičke talent šou programe – njih 103.

### 4.2. Metod i instrument istraživanja

Istraživanje je bilo kvantitativnog tipa, a prikupljanje podataka se vršilo na osnovu anketnog metoda. Istraživanje je sprovedeno onlajn, tokom oktobra 2022. godine na bazi dobrovoljnog i anonimnog učešća u istraživanju. Upitnik je kreiran putem platforme *Google Forms* a distribuiran putem mejla, Vibera i društvenih mreža Fejsbuk i Instagram.

Onlajn upitnik je sadržao ukupno 19 pitanja grupisanih u tri celine: 1) socio-demografska obeležja učesnika istraživanja (pol, starost, stepen obrazovanja, mesto stanovanja i radni status); 2) odnos prema muzičkim talent šou programima (devet pitanja), i 3) odnos prema oglašavanju u okviru muzičkih talent šou programa (pet pitanja). Većina pitanja je bila zatvorenog tipa, sa ponuđenim modalitetima odgovora. Upitnik je sadržao



dva pitanja otvorenog tipa („Koji je Vaš omiljeni muzički talent šou program“ i „Navedite bar jedan proizvod koji se oglašava u okviru Vašeg omiljenog muzičkog talent šou programa“), dok su određeni stavovi mereni uz pomoć Likertove skale.

### 4.3. Rezultati istraživanja

#### 4.3.1. Odnos prema muzičkim talent šou programima

Muzički talent šou programi su se najčešće pratili putem televizora (79,6%), a zatim putem pametnog telefona (15,5%), i laptopa i/ili računara (4,9%).

Skoro polovina učesnika istraživanja najčešće je gledala domaći muzički talent šou program „Nikad nije kasno“ (49,5%), dok je nešto manje njih pratilo strani muzički talent šou program „X faktor“ (43,7%). „Zvezde Granda“ gledalo je 36,9% učesnika istraživanja, „Pinkove Zvezdice“ – 21,4%, „Idol“ – 14,6%, „The Voice“ – 12,6%, a „Pinkove Zvezde“ 6,8% ispitanika.

Prilikom izbora muzičkog talent šou programa koji će se pratiti, za najveći broj učesnika istraživanja bili su presudni vrsta muzike koja je u njemu zastupljena (68,9%), koncept emisije (52,4%), izbor članova žirija (35,9%) i termin emitovanja (20,4%). Manji značaj se pridavao televiziji na kojoj se muzički talent šou program emitovao (13,6%), mogućnosti da se učestvuje u glasanju (12,6%), izboru voditelja (9,7%) i učestalosti emitovanja (7,8%).

U nastavku istraživanja ispitanici su bili upitani da procene koliko često gledaju najpopularnije domaće muzičke talent šou programe „Zvezde Granda“, „Pinkove Zvezdice“, „Pinkove Zvezde“ i „Nikad nije kasno“. Najveći procenat njih se opredelio za odgovor da nikada ne gleda navedene televizijske emisije. Ipak, uočene su određene razlike u učestalosti praćenja formata „Nikad nije kasno“. Pored toga što ga najveći broj anketiranih lica nikada nije pratilo (34%), bilo je i onih koji su ga redovno gledali (21,4%). U Tabeli 1 prikazani su detaljniji podaci.

Tabela 1. Učestalost praćenja muzičkih talent šou programa

Muzički talent šou program	Učestalost gledanja									
	Nikad		Retko		Povremeno		Često		Redovno	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Zvezde Granda	41	39.8	22	21.4	20	19.4	14	13.6	6	5.8
Pinkove Zvezdice	49	47.6	22	21.4	14	13.6	10	9.7	8	7.8
Pinkove Zvezde	64	62.1	23	22.3	8	7.8	6	5.8	2	1.9
Nikad nije kasno	35	34.0	15	14.6	17	16.5	14	13.6	22	21.4

Kao najčešće gledan muzički talent šou program izdvojio se projekat „Nikad nije kasno“, dok su se, s druge strane, najređe gledale „Pinkove Zvezde“.

Učesnici istraživanja nisu pokazali interesovanje za učešće u ovakvom tipu emisija, koje se ogleda u glasanju prilikom izbora pobjednika, odnosno takmičara koji će proći u sledeći krug (64,1%). Izuzetno mali procenat njih je ponekad (19,4%), odnosno retko (14,6%) učestvovao u glasanju. Samo dva ispitanika su navela da često (1%),

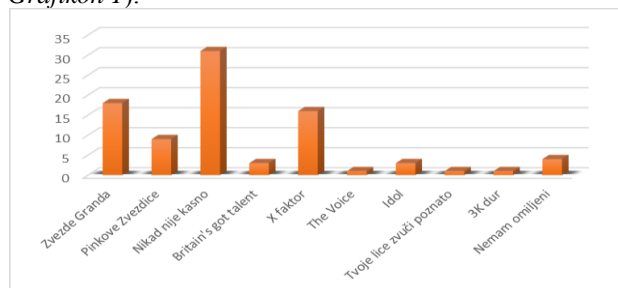
odnosno redovno (1%) glasaju u ovakvom vidu muzičkih emisija.

Najveći broj ispitanika se složio sa tvrdnjom da „uživa da gleda muzičke talent šou programe“ (49,51%), kao i sa tvrdnjama da voli da gleda ovu vrstu programa jer: „uživa u muzici koju izvedu takmičari“ (51,46%), „voli da pogada ko će pobediti“ (42,71%), „se često događaju nepredviđene situacije“ (39,81%), „uživa u komentarima žirija“ (36,89%), ali i da „odobrava učešće dece u muzičkim talent šou programima“ (28,16%).

S druge pak strane, trećina učesnika istraživanja se nije složila s tvrdnjama „kada gledam muzičke talent šou programe ni ne pomišljam da promenim kanal“ (38,83%), i „volim da gledam muzičke talent šou programe jer mogu da se poistovetim sa takmičarima“ (32,04%).

Sa tvrdnjom „volim da gledam muzičke talent šou programe jer mogu da učestvujem u odlučivanju pobjednika“ jedna trećina učesnika istraživanja se u potpunosti nije složila – njih 33,98%.

Omiljeni muzički talent šou programi učesnika istraživanja bili su emisije „Nikad nije kasno“ (30,1%), a zatim „Zvezde Granda“ (17,5%) i „X Faktor“ (15,5%, *Grafikon 1*).



Grafikon 1. Omiljeni muzički talent šou programi

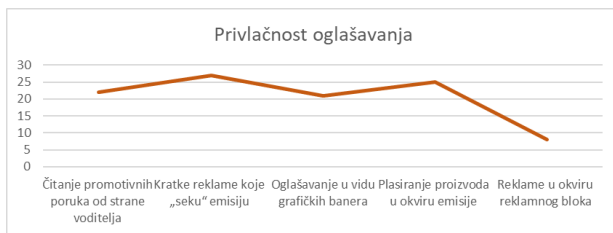
#### 4.3.2. Odnos prema oglašavanju u okviru muzičkih talent šou programa

Odnos učesnika istraživanja prema oglašavanju u okviru muzičkih talent šou programa bio je procenjen na osnovu odgovora na pet istraživačkih pitanja.

Najveći procenat ispitanika složio se sa tvrdnjama da je oglašavanje u okviru muzičkih talent šou programa „iritantno, jer je previše reklama“ (39,81%), odnosno da je ono „suvišno“ (38,83%).

Tokom trajanja reklamnih blokova u okviru muzičkih talent šou programa, najveći procenat učesnika istraživanja često menja kanale (43,69%), surfuje internetom (39,81%), i proverava profile na društvenim mrežama (33,98%). Jedna trećina njih ponekad utišava televizor (32,04%), dok 63,11% učesnika istraživanja nikada ne prati pažljivo reklame.

Sledeći načini oglašavanja u okviru muzičkih talent šou programa gotovo jednako privlače pažnju učesnika sprovedenog istraživanja: kratke reklame koje „seku“ emisiju (26,2%), plasiranje proizvoda u okviru same emisije (24,3%), čitanje promotivnih poruka od strane voditelja (21,4%) i oglašavanje u vidu grafičkih banera (20,4%). S druge strane, pažnju ispitanika najmanje privlače reklame u okviru reklamnih blokova (7,8%, *Grafikon 2*).



Grafikon 2. Vrsta oglašavanja u muzičkim talent šou programima koja privlači najveću pažnju

Učesnici istraživanja su bili u prilici da daju slobodan odgovor na poslednje pitanje postavljeno u upitniku, koje se odnosilo na navođenje bar jednog proizvoda koji se oglašava u okviru njihovog omiljenog muzičkog talent šou programa. Više od polovine ispitanika (53,4%) nije moglo da se seti nijednog proizvoda, dok druga polovina njih nije mogla da se seti tačnog naziva proizvoda koji su primetili da se oglašava. Izuzetno mali procenat učesnika istraživanja naveo je konkretna imena proizvoda koje su primetili da se oglašavaju u okviru njihovih omiljenih muzičkih talent šou programa – vino „Nikad nije kasno“ (11,9%) i „Venogel“ (8,7%).

## 5. ZAKLJUČAK

Televizijsko oglašavanje, a naročito oglašavanje u okviru muzičkih talent šou programa, koji privlače ogroman broj gledalaca, može biti izuzetno moćno marketinško sredstvo. Televizijskim oglašavanjem je moguće lako identifikovati publiku koja, potencijalno, u velikoj meri može biti zainteresovana za određene proizvode i usluge, što je prepoznato od strane marketing stručnjaka, te se u emisijama „Zvezde Granda“ i „Nikad nije kasno“ u najvećem procentu oglašavaju parafarmaceutski proizvodi namenjeni osobama srednje i starije starosne dobi, koje najčešće i gledaju pomenute emisije.

Međutim, rezultati sprovedenog istraživanja ipak ukazuju na to da je većini gledalaca teško da imenuju proizvode koje se oglašavaju u njihovim omiljenim muzičkim talent šou programima.

Faktori koji doprinose manjoj mogućnosti gledalaca da zapamte oglašavane proizvode mogu biti višestruki. S jedne strane, u pomenutim emisijama se proizvodi oglašavaju relativno retko uzimajući u obzir dužinu trajanja emisija, a da bi oglašavanje proizvoda bilo efektivno, ono mora biti učestalo kako bi kod gledalaca stvorilo svest o postojanju samog brenda.

Takođe, može se izvesti zaključak da je neophodno kombinovati više vidova oglašavanja, poput oglašavanja u vidu čitanja promotivnih poruka od strane voditelja, kao i u vidu grafičkih banera, čime se povećava mogućnost pamćenja samog brenda. Kombinovanjem auditivnih i vizuelnih elemenata se istovremeno smanjuje mogućnost propuštanja reklame, usled utišavanja televizije, ili surfovanja internetom tokom trajanja reklamnog bloka.

Neophodno je osmisliti kreativne načine oglašavanja, koji će privući pažnju gledalaca, i povećati mogućnost asocijacija na oglašavane proizvode, sa već dobro poznatim elementima programa u okviru kojih se oglašavaju, kao što je to slučaj sa vinima „Nikad nije kasno“, koja nose isti naziv kao i emisija u okviru koje se oglašavaju.

Istraživanje je sprovedeno na ograničenom uzorku, čime je smanjena mogućnost generalizacije dobijenih rezultata. Kako bi se stekla realnija slika o odnosu pojedinaca prema muzičkim talent šou programima i oglašavanju proizvoda u okviru istih, neophodno je ponoviti istraživanje na značajno većem uzorku. Takođe, neophodno je detaljnije analizirati prednosti i nedostatke televizijskog oglašavanja u okviru muzičkih talent šou programa, kako bi se mogle osmisliti efektivnije i efikasnije marketing strategije, i kako bi se iste mogle adekvatno implementirati u budućnosti.

## 6. LITERATURA

- [1] [https://www.researchgate.net/publication/233143891\\_Television\\_Formats\\_PrimeTime\\_Staple\\_Global\\_Market](https://www.researchgate.net/publication/233143891_Television_Formats_PrimeTime_Staple_Global_Market) (pristupljeno u avgustu 2022.)
- [2] Hill, A. „*Reality TV*“, London, Routledge, 2014.
- [3] Moran, A., Malbon, J. „*Understanding the global TV format*“, UK, Intellect Books, 2006.
- [4] Chalaby, J., K. „The making of an entertainment revolution: How the TV format trade became a global industry“, *European Journal of Communication*. Vol. 26(4), pp. 293–309, 2011.
- [5] Oren, T., Shahaf, S. „*Global television formats*“, London, Routledge, 2013.
- [6] Keinonen, H. „Television format as cultural negotiation: Studying format appropriation through a synthesizing approach“, *VIEW Journal of European Television History and Culture*. Vol. 5(9), pp. 60–71, 2016.
- [7] Berger, A. A. „*Ads, fads, and consumer culture: Advertising's impact on American character and society*“, USA, Rowman & Littlefield Publishers, 2020.
- [8] [http://rem.rs/uploads/files/Zakoni/2023-zakon\\_o\\_oglasavanju.pdf](http://rem.rs/uploads/files/Zakoni/2023-zakon_o_oglasavanju.pdf) (pristupljeno u septembru 2022.).

### Kratka biografija:



**Dragana Vujinović** rođena je u Novom Sadu 1978. godine. Završila je Ekonomski fakultet u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu. Upisala je master akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka 2020. godine iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment.

**PREDSTAVNICI GENERACIJE Z KAO KREATORI NOVIH MEDIJSKIH SADRŽAJA  
REPRESENTATIVES OF GENERATION Z AS CREATORS OF NEW MEDIA  
CONTENTS**

Vanja Urošev, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U radu se analizira odnos predstavnika Z generacije prema tradicionalnim i novim medijima, kao i prema različitim medijskim sadržajima kojima su izloženi u onlajn prostoru. Rezultati istraživanja ukazuju na slabu upotrebu tradicionalnih medija, veliko prisustvo na društvenim mrežama, kao i veliku zainteresovanost u pogledu praćenja sadržaja kao što su fotografije i video objave u trajanju do 30 sekundi.

**Ključne reči:** Mediji, Medijski sadržaji, Generacija Z, Društvene mreže.

**Abstrakt** – The paper analyzes the attitude of representatives of the Z generation towards traditional and new media, as well as towards different media content to which they are exposed in the online space. The results of the research indicate a weak use of traditional media, a large presence on social networks, as well as a great interest in monitoring content such as photos and video posts lasting up to 30 seconds.

**Keywords:** Media, Media content, Generation Z, Social media

**1. UVOD**

Današnja deca i mladi u velikoj meri svoja iskustva i životne pravce, kao i odluke pronalaze u medijima, polazeći od *medijskog iskustva*. Kolbi i Brigs [1] definišu medije kao raznoliki skup industrija i praksi, od kojih svaka ima svoje metode komunikacije, specifične poslovne interese, ograničenja i publiku. Kvalitet medijskih sadržaja se može sagledati iz tri aspekta, pa tako možemo govoriti o sadržajnom kvalitetu, proizvodnom kvalitetu i kvalitetu ljudskih resursa [2]. Različiti su pogledi na medije između pripadnika X, Y, Z i Alfa generacije. Internet predstavlja platformu beskrajnih mogućnosti, osnovu razvoja digitalnih medija koji koriste jezik, simbole, publiku, nasleđe i finansijere tradicionalnih medija na izmenjen način. Tako, na primer, danas postoji veliki broj platformi za striming televizijskog i filmskog sadržaja.

Analizom *generacije Z* ali i generacija koje su joj prethodile, ustanovljene su razlike u praćenju medijskih sadržaja, kao i potpuno novi načini plasiranja istih.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Iva Šidanin, docent.**

Za razliku od njenih prethodnika, pripadnici ove generacije su u potpunosti odrasli s internetom, shodno tome prisustvovali su mnogobrojnim tehnološkim dostignućima te se smatraju generacijom koja će potpuno promeniti svet kakav danas poznajemo.

**2. NOVI MEDIJSKI SADRŽAJI ZA PUBLIKU  
NOVIH MEDIJA**

Pod tradicionalnim medijima se podrazumevaju televizija, radio i štampa. Publika ovih medija danas se suočava s brojnim prostornim i vremenskim ograničenjima. S druge strane, publika novih medija je aktivna, onlajn publika i čine je uglavnom mlađi ljudi, te ih zanimaju novi sadržaji koje mogu da prate na uređaju koji sami odaberu, u vreme koje njima odgovara. Danas publika ima sve manje vremena da čeka da, na primer, odgleda novu epizodu serije ili neke emisije [3]. Temim *binge watching* se češće vezuje za publiku koja pripada mlađoj starosnoj kategoriji. Pojam „digitalni domorodci” se odnosi na generaciju koja odrasta uporedo sa procesom digitalizacije, kojoj su dostupne sve plasirane informacije, i koja poseduje sposobnost da ih pronade i filtrira prema svojim potrebama [4].

Danas je pojam auditorijuma postao mnogo kompleksniji i sveobuhvatniji jer podrazumeva različite nivoe aktivnosti, i angažmana publike u odnosu na medijski sadržaj koji se plasira. Publika se vremenom menja i stvara se nova, s različitim interesovanjima, zahtevima i stavovima.

Kako se tehnološko-komunikacioni svet razvija, stvarajući tle za usavršavanje novih medija, tako se formiraju nove publike i njihove potpuno nove potrebe. Sve to predstavlja svojevrsni izazov za proizvođače medijskih sadržaja. Neophodno je da kreiraju relevantne, angažovane, aktuelne i dovoljno atraktivne sadržaje koji će da privuku pažnju nove publike. Pod angažovanošću se misli na mogućnost publike da učestvuje, odnosno da bude emotivno uključena u sadržaj, jer nova publika želi i potpuno novo iskustvo. Deljenje saržaja na internetu je možda jedan od ključnih digitalnih trendova, jer se na taj način ostvaruje iskustvo i formiraju određeni stavovi.

Predstavnici *Z generacije* čine deo publike koji je odrastao u doba interneta, pametnih telefona, digitalnih platformi i multimedijalnih sadržaja, ali i interaktivne komunikacije. Rezultati istraživanja koje je sprovela Fondacija *Kaiser Family* pokazali su da mladi i njihovi roditelji provode isti vremenski period na različite načine – mladi prateći različite medijske sadržaje tačno 7 sati i

38 minuta, dok njihovi roditelji isto to vreme provedu na radnom mestu obavljajući radne zadatke [5].

Od pojave *YouTube* platforme 2005. godine pa sve do *TikTok*-a zahtevi i želje publike su se značajno promenili u pogledu odnosa prema video sadržajima. Jedna od najuočljivijih promena jeste dužina trajanja snimka – danas se teži ka što kraćem formatu. *TikTok*, *YouTube* i *Instagram* sa svojim funkcijama *story* i *reels* danas su „vodeći generatori” video sadržaja jer snažno doprinose popularnosti kratkih video formata.

### 3. ODNOS PREDSTAVNIKA GENERACIJE Z PREMA TRADICIONALNIM I NOVIM MEDIJIMA

*Generacija Z i radio.* Radio je prvi elektronski medij masovnog komuniciranja, čija je struktura u tehničko-tenološkom funkcionisanju oformljena u prvim decenijama 20. veka. Mladi su danas sve više okrenuti digitalnim platformama, društvenim mrežama i sadržajima kratkog formata, te je radio sektor odustao od proizvodnje specifičnih sadržaja za decu i omladinu. Shodno tome, ovaj nedostatak proizvoda smanjuje šanse slušanja radija kod budućih generacija jer kulturna potrošnja „formira naviku” [7].

*Generacija Z i televizija.* Nastanak i razvoj radija, a potom i televizije, doprineli su tome da se 20. vek smatra najdinamičnijim periodom u razvoju medija. *Z generacija* sve više filtrira medijski sadržaj, a današnja televizija pruža široku paletu programa koji su dostupni, kako u besplatnom formatu, tako i u pretplatnom.

*Generacije Z i štampani mediji.* Iako je štampa lansirala veliki broj onlajn izdanja postojećih novina, s pojavom društvenih mreža ovaj pravac medijske industrije se možda trajno izmenio. Društvene mreže kao što su *Facebook*, *Instagram* ili *Twitter* pružaju potpunu slobodu da svako bude kreator svog sadržaja i plasira vest koja može biti istinita ili lažna.

*Generacija Z i novi mediji.* Prednosti korišćenja društvenih mreža *pripadnika generacije Z* su mnogobrojne: mogućnost deljenja multimedijalnih sadržaja, jednostavno korišćenje, obavljanje video poziva, ostvarivanje kontakata, oblik zabave i edukacije, mogućnost bavljenja infulencerskim poslom, brzo informisanje. Razlozi korišćenja društvenih mreža od strane pripadnika *generacije Z* podrazumeva redovno održavanje kontakta sa postojećim korisnicima i pratiocima jer tako mogu lakše da isprate sve bitne događaje u njihovim životima. Zahvaljujući društvenim mrežama, lakše se povezuju s ljudima, dele sadržaje koji im se dopadaju, te su na taj način stvorili osećaj povezanosti s drugim korisnicima koji im pružaju podršku i sa kojima razmenjuju savete.

Kako mlade naraštaje danas privlače razne tehnološke inovacije i novine, pojava podkasta je za njih bila potpuno novo otkiće praćenja sadržaja. Pod ovim novim sadržajem podrazumeva se snimljeni audio sadržaj, najčešće u formi digitalnog voditelja, odnosno autora podkasta, sa izabranim gostom.

Pored podkasta, pripadnici *Z generacije* su veliki obožavaoci blogova. Blog može da piše jedan ili više autora na različite teme, u formi dnevnika, a njegova

specifičnost se ogleda u obrnutom hronološkom redosledu iznošenja informacija.

Pripadnici *generacije Z* smatraju da danas ne postoji dovoljno medijskih sadržaja, uprkos svim plasiranim, koji bi mogli da ih zainteresuju i održe njihovu pažnju, jer su uvek u podrazi za nečim novim i zanimljivim.

## 4. ISTRAŽIVAČKI DEO RADA

### 4.1. Predmet, cilj i uzorak istraživanja

Predmet istraživanja su bili stavovi i mišljenja učesnika istraživanja – predstavnika *generacije Z*, o izboru i načinima praćenja medijskih sadržaja plasiranih putem različitih komunikacionih kanala. Cilj istraživanja je bio da se utvrde osnovne karakteristike predstavnika *generacije Z*, njihov odnos prema tradicionalnim medijima, kao i odnos prema novim medijima i medijskim sadržajima u onlajn prostoru.

Uzorak istraživanja činio je 135 ispitanika, rođenih u period od 1995. do 2012. godine. Osoba ženskog pola bilo je 61,5%, a muškog 38,5%. Jedna trećina učesnika istraživanja završila je fakultet (34,8%), a druga trećina srednju školu (31,9%). Zvanje mastera ili magistra posedovalo je 24,4% ispitanika, dok je završenu višu školu imalo svega 8,9% anketiranih lica.

Posmatrajući mesto prebivališta, čak 85,9% učesnika istraživanja izjasnilo se da živi u gradu, dok je 14,1% njih bilo sa sela.

Radni status učesnika istraživanja je bio sledeći: najviše je bilo studenata (51,1%), zaposlenih na neodređeno (31,9%) i zaposlenih na određeno (12,6%), dok je svega 4,4% ispitanika bilo angažovano na poziciji volontera ili praktikanta.

### 4.2. Metod i instrument istraživanja

Sprovedeno istraživanje je bilo kvantitativnog tipa, a prikupljanje podataka se vršilo na osnovu anketiranog metoda. Kao instrument istraživanja korišćen je elektronski upitnik koji je kreiran putem opcije *Google Forms*. Onlajn upitnik je sadržao ukupno 19 pitanja koja su bila grupisana u četiri celine (socio-demografska obeležja; osnovna obeležja *generacije Z*; odnos prema tradicionalnim medijima; odnos prema novim medijima i medijskim sadržajima u onlajn prostoru), sa ponuđenim modalitetima odgovora, pri čemu su tri pitanja sadržala Likertovu skalu, tri numeričke skale procene, a jedno pitanje je bilo otvorenog tipa.

Distribucija upitnika je vršena putem imejl adresa i Viber-a, metodom grudve snega, a dobijeni podaci su obrađeni direktno preko *Google Forms*-a.

Istraživanje bilo dobrovoljno i anonimno, a sprovedeno je u periodu od 13. do 20. oktobra 2022. godine.

### 4.3. Rezultati istraživanja

#### 4.3.1. Osnovne karakteristike generacije Z

Najveći broj pripadnika *generacije Z* svoj prvi pametni telefon dobio je u periodu između desete i petnaeste godine života.

Najveći broj predstavnika *generacije Z* se izjasnio da svoj pametni telefon koristi u svrhu obavljanja telefonskih razgovora (79,3%), a zatim za posetu profila na

društvenoj mreži *Instagram* (75,6%), za surfovanje internetom (56,3%), za slušanje muzike (55,6%), za korišćenje aplikacije *WhatsApp* (48,1%), ili pak u svrhu fotografisanja (47,4%). Rezultati istraživanja su pokazali i da ispitanici, bez obzira na veliki broj besplatnih aplikacija za komuniciranje i četovanje, koriste svoje telefone za slanje SMS i MMS poruka (41,5%). Nešto manji broj njih svoj pametni telefon koristi za pristup društvenoj mreži *Tik Tok* ili nekim drugim aplikacijama – po 27,4%. Najmanji broj ispitanika svoje pametne telefone koristilo je za obradu snimaka (3,7%).

Veliki broj učesnika istraživanja se složio (33,3%), odnosno u potpunosti se složio (25,9%) sa procenom da „ne mogu da zamisle svoj život bez interneta”. Međutim, dolazi do polarizacije u dominantnim odgovorima po pitanju procene „stalno sam onlajn” – nešto manje od jedne trećine ispitanika (30,4%) se s njom ne slaže, dok se druga trećina njih (37%) s njom slaže. Više od polovine ispitanika se uopšte nije složio s tvrdnjom da „više vole da pričaju onlajn sa drugarima, nego u četiri oka” (58,6%), kao i da se osećaju „usamljeno i otuđeno” (50,4%). Detaljniji podaci su prikazani u Tabeli 1.

Tabela 1. Odnos generacije Z prema određenim tvrdnjama

Tvrdnja	Stepen slaganja									
	Uopšte se ne slažem		Ne slažem se		Neodlučan/na sam		Slažem se		U potpunosti se slažem	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ne mogu da zamislim svoj život bez interneta.	7	5,2	19	14,1	29	21,5	45	33,3	35	25,9
Stalno sam onlajn.	9	6,7	41	30,4	14	10,4	50	37	21	15,6
Više volim da pričam sa drugarima onlajn nego u „4 oka”.	79	58,6	39	28,9	9	6,7	4	3	4	3
Želim jednog dana da imam svoju firmu.	6	4,4	12	8,9	28	20,7	38	28,1	51	37,8
Moj pametni telefon je moj „prozor u svet”.	19	14,1	32	23,7	40	29,6	30	22,2	14	10,4
Osećam se usamljeno i otuđeno.	68	50,4	42	31,1	11	8,1	13	9,6	1	0,7

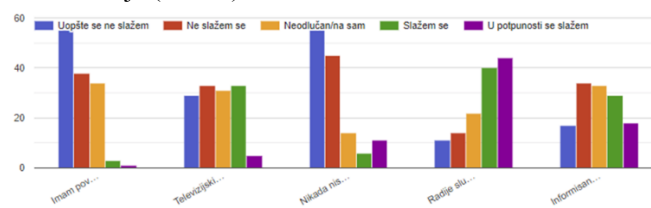
Polovina učesnika istraživanja informisala se putem domaćih (54,8%) ili stranih internet portala (29,6%), dok se putem televizija s nacionalnom frekvencijom (*RTS, Pink, Prva, B92*) informisalo svega 8,1%, a putem domaćih radio stanica 4,4% njih. Štampani mediji i inostrani kablovski TV kanali (sa po 1,5%) bili su mediji putem kojih se pripadnici generacije Z gotovo uopšte nisu informisali.

#### 4.3.2. Odnos prema tradicionalnim medijima

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se izvesti opšti zaključak o odnosu predstavnika generacije Z prema tradicionalnim medijima. Više od polovine njih se složio s tvrdnjama da nikada ne čita „štampana izdanja dnevnih novina” (66,7%), i „štampana izdanja magazina” (63%). Međutim, ohrabruje podatak da povremeno „čitaju knjige” (37,8%), „odlaze u bioskop” (37,8%) i „slušaju muziku preko radija” (31,8%). Najveći broj učesnika

istraživanja retko gleda televizijski program putem TV uređaja (32,6%).

Na osnovu Likertove skale procenjen je stepen slaganja sa tvrdnjama koje su se odnosile na upotrebu tradicionalnih i novih medija. S tvrdnjama „imam poverenje u informacije plasirane putem tradicionalnih medija” (41,5%) i „nikada nisam kupio/la štampano izdanje nekih novina” (41,4%) uopšte se nije složio najveći broj učesnika istraživanja. S druge strane, najveći broj njih se u potpunosti složio samo s jednom tvrdnjom i to tom da „radije slučaju muziku putem neke od aplikacija nego putem radio stanice” (32,6%). „Televizijski program gledam samo u slučaju vanrednih vesti i događaja” bila je tvrdnja s kojom se identičan broj anketiranih lica slagao, odnosno nije slagao – 25,2%. Da „informisanje putem tradicionalnih medija postaje prošlost” nije se složio 25,2% učesnika istraživanja (slika 1).



Slika 1. Odnos prema tradicionalnim medijima

#### 4.3.3. Odnos prema novim medijima i medijskim sadržajima u onlajn prostoru

Četvrti segment sprovedenog istraživanja je potvrdio dosadašnja istraživanja, odnosno to da su svi ispitanici aktivno koristili društvene mreže, pre svega *Instagram* (92,6%), *YouTube* (82,2%), *WhatsApp* (71,1%), *Facebook* (54,1%), *Viber* (48,1%), *TikTok* (37,8%), *Pinterest* (21,1%) i *Snapchat* (20%). Ustanovljen je veoma mali broj aktivnih korisnika *Twitter*-a (11,1%), dok su pojedini učesnici istraživanja izjasnili da su aktivni na nekim drugim mrežama kao što su *LinkedIn*, *Reddit* ili *Wechat* (5,2%).

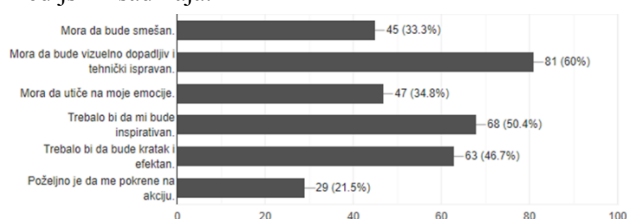
U pogledu procene učestalosti objavljivanja postova na društvenim mrežama više od polovine anketiranih lica se opredelilo za odgovor „da se ne opterećuje kada će objaviti određeni post već da to radi onda kada oseti potrebu” (63,7%). Jedna četvrtina ispitanika „jako retko objavljuje postove iako ima profile na društvenim mrežama” (26,7%). Samo 3,7% predstavnika generacije Z „non-stop objavljuje postove na svojim profilima”, a po 3% njih „nikada”, odnosno „samo onoliko puta koliko je to neophodno shodno marketinškim zahtevima za prisustvo na mreži”.

U pogledu procene odnosa prema različitim aktivnostima koje se sprovode u onlajn prostoru, najveći broj učesnika istraživanja nikada ne sluša *K-pop* (85,2%), ne koristi platformu *SoundCloud* (82,2%), ne učestvuje u izazovima (77,8%), ne uključuje se u lajvove (71,9%), ne nameće nove trendove (67,4%), ne upušta se u flert ako mu/joj se sviđa osoba koja mu/joj piše (45,9%), ne reaguje na „govor mržnje” (43%), i ne šalje komentare u DM (39,3%). S druge strane, značajan procenat njih retko ostavlja komentare ispod objava (54,2%) i lako sklapa prijateljstva s osobama koje ne poznaje (35,6%). Povremeno lajkuje objave 36,3% učesnika istraživanja, a

32,6% njih povremeno pokreće razgovor o društveno aktuelnim temama.

Fotografije su bile medijski sadržaj koji je privlačio najveći broj učesnika istraživanja (40%), a zatim video objave u trajanju do 30 sekundi (29,6%), video objave praćene grafičkim prikazima, bez obzira na dužinu trajanja (15,6%), i video objave u trajanju do 60 sekundi (10,4%). Video sadržaji duži od jednog minuta privlačili su pažnju zanemarljivo malog broja predstavnika generacije Z (3%).

Specifičnosti koje bi trebalo da ima neki medijski sadržaj da bi privukao pažnju učesnika istraživanja da ga odgledaju do kraja ili da zaprate stranicu njegovog autora, mora da bude vizuelno dopadljiv i tehnički ispravan (60%), inspirativan (50,4%), kratak i efikasan (46,7%), ali i da budi određene emocije prilikom gledanja (34,8%). Na slici 2. prikazane su i ostale specifičnosti poželjenih medijskih sadržaja.



Slika 2. Specifičnosti medijskih sadržaja koje privlače pažnju pratilaca

## 5. ZAKLJUČAK

Kako je digitalizacija pronašla svoj put i u medijskoj sferi, veliki broj medijskih preduzeća suočio se s promenama koje su podrazumevale prilagođavanje tehnološkim novitetima, radi opstanka na tržištu.

Generacija Z je prva generacija koja je u potpunosti odrasla s internetom, te njeni predstavnici u velikoj meri koriste sve što im omogućava da budu onlajn, bilo da su to pametni telefoni, tableti ili računari. Putem njih, prate nove formate medijskih sadržaja, najčešće podkaste i blogove.

Uočene su mnogobrojne promene s kojima se suočavaju tradicionalni mediji: 1) u načinu praćenja medijskih sadržaja putem televizije – zahvaljujući novim digitalnim i striming platformama poput *Netflix* ili *HBO Max*, danas je moguće pratiti omiljene serije, filmove ili TV emisije u bilo kom trenutku, uz mnogo bolji kvalitet slike i zvuka, sa bilo kog mesta na svetu; 2) veliki broj štampanih medija svoja izdanja je prilagodio potrebi da se vesti čitaju onlajn pa tako privlače publiku „vodeći borbe“ za čitanost u onlajn prostoru; 3) muzika se sve češće sluša preko aplikacija, ali radio kao medij opstaje zahvaljujući prilagođavanju njegovih formata i sadržaja tehnološkim promenama.

Televizijski i radio uređaji, kao i štampana izdanja novina, padaju u senku novih medija i pametnih telefona kao dominantnih uređaja bez kojih mladi, ali i sve veći broj odraslih, radno sposobnih osoba, ne bi mogao da zamisli svoj dan.

Zaključno, rezultati sprovedenog istraživanja ukazali su na slabu upotrebu tradicionalnih medija među predstavnicima generacije Z, njihovo veliko prisustvo na društvenim mrežama, kao i veliku zainteresovanost u pogledu praćenja sadržaja poput fotografija i video snimaka u trajanju do 30 sekundi. Kreatori medijskih sadržaja nalaze se pred novim izazovima u kontekstu privlačenja i zadržavanja pažnje budućih generacija koje su tehnološki osposobljene u potpunosti i medijski vrlo pismene.

## 6. LITERATURA

- [1] Brigs, A., Kolbi, P. „*Uvod u studije medija*“, Beograd, Clio, 2005.
- [2] Ratković Njegovan, B., Šidanin, I. “Media and Creative Industries: The value of Creative Content”, in: *XV International Scientific Conference on Industrial Systems – IS ' 11*, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, pp. 583–587, 2011.
- [3] Wheeler, K. S. “*The Relationships Between Television Viewing Behaviors, Attachment, Loneliness, Depression, and Psychological Well-Being*”, Honors College Theses, 2015.
- [4] <http://www.scribd.com/doc/8643690/The-Future-of-Education> (pristupljeno u septembru 2022.)
- [5] Rideout, V. J., Foehr, G. U., Roberts, D. F. “*Generation M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*”, California, Kaiser Family Foundation, 2010.
- [6] <http://bibliotech.us/pdfs/InfoLit.pdf> (pristupljeno septembra 2022.)
- [7] Hoskins, C., McFadyen, S., Finn, A. “*Media economics, applying economics to new and traditional media*“, New York, SAGE, 2004.

### Kratka biografija:



**Vanja Urošev** rođena je u Kikindi 8. marta 1997. godine. Završila Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ u Zrenjaninu, smer Inženjerski menadžment, s prosečnom ocenom 9,51. Nosilac je stipendije Fonda za mlade talente „DOSITEJA“. Upisala Master akademske studije 2020. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, iz oblasti Industrijski marketing i inženjerstvo medija.

## PRIMENA ROBOTSKE AUTOMATIZACIJE PROCESA U PROIZVODNJI PUMPI APPLICATION OF ROBOTIC PROCESS AUTOMATION IN PRODUCTION OF PUMPS

Branislava Davinić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

### Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

**Kratak sadržaj** – Ovaj rad prezentuje analizu procesa proizvodnje pumpi za potrebe robotske automatizacije procesa. Primenom softverskih robota u proizvodnom procesu se ostvaruje vremenska ušteda prilikom obavljanja ponavljajućih aktivnosti, pružajući mogućnost zaposlenima da izbegnu monotoniju u radu.

**Ključne reči:** Proizvodnja pumpi, Robotska automatizacija procesa

**Abstract** – This paper presents the analysis of the production process of pumps for the needs of robotic process automation. Using software robots in production process saves time when performing repetitive activities, allowing employees to avoid monotony at work.

**Keywords:** Pumps production, Robotic process automation

### 1. UVOD

Poslovni proces je aktivnost ili skup aktivnosti kojima se izvršava specifični cilj organizacije, odnosno skup povezanih strukturiranih aktivnosti ili zadataka od strane ljudi ili opreme.

Određeni tok proizvodi uslugu ili proizvod za određenog kupca. Poslovni procesi predstavljaju vezu među svim aspektima poslovanja preduzeća: kupci, poslovni partneri, kanali distribucije, proizvodi i usluge i ljudi (zaposleni). Svi poslovni procesi se projektuju da kreiraju vrednost za kupca – internog ili eksternog.

Osnovne karakteristike poslovnih procesa su: definisanost, uredenost, kupac, integrisanost i rasprostranjenost. Javljaju se u svim nivoima organizacije i mogu, ali ne moraju da budu vidljivi kupcima. Proces se mogu modelovati kroz veći broj metoda i tehnika. Poslovni procesi počinju određenim događajem i završavaju se postizanjem poslovnog cilja. Preduzeća treba da opstaju i razvijaju se u okolini gde su se konkurenti razvili, inovirali i adaptirali na promene.

U isto vreme, tržište zahteva nove forme transparentnosti i odgovornosti u izvršavanju poslovnih procesa i načinu donošenja odluka na svakom nivou poslovanja, čime je uslovljena potreba potpunog razumevanja i optimizacija procesa preduzeća. Za potrebe upravljanja poslovnim procesima razvijeni su pristupi reinženjeringa poslovnih procesa i menadžmenta poslovnih procesa.

### NAPOMENA:

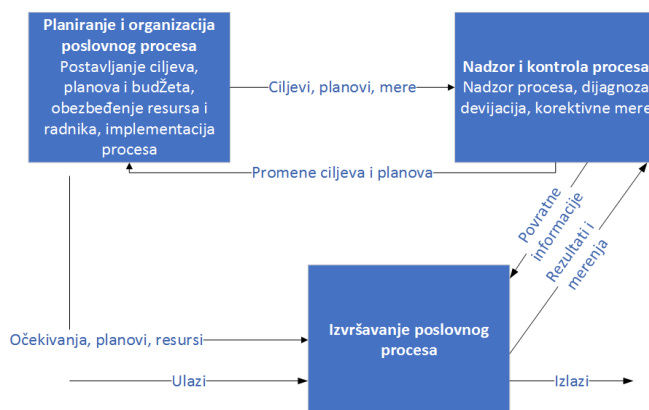
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Branislav Stevanov, vanr. prof.

Reinženjering poslovnih procesa je strategija poslovnog upravljanja. Predstavlja praksu ponovog promišljanja i redizajniranja načina na koji se obavlja posao kako bi se bolje podržala misija i smanjili troškovi. Nakon procene vizije i misije organizacije, reinženjering se fokusira na poslovne procese organizacije. Upotreba informacionih tehnologija za automatizaciju i integraciju koraka u procesu je ključna za inicijative reinženjeringa poslovnih procesa. Reinženjering identifikuje, analizira i dizajnira osnovne poslovne procese organizacije u cilju postizanja poboljšanja u kritičnim merama učinka kao što su cca, kvalitet, usluga i brzina.

Glavne prednosti reinženjeringa poslovnih procesa su: prilika za promenu, opstati u dinamičnom poslovnom okruženju, identifikacija prednosti i nedostataka, mogućnosti i pretnji, smanjenje troškova.

Nedostaci ove metodologije su troškovi i rizik.

Menadžment poslovnih procesa obuhvata celokupan životni ciklus poslovnih procesa, a prikaz upravljanja poslovnim procesima dat je na slici 1.



Slika 1. Upravljanje poslovnim procesima

Menadžment poslovnih procesa predstavlja nauku i veštinu nadgledanja kako se izvršava poslovi proces u organizaciji radi osiguranja konzistentnih izlaza i identifikacije mogućnosti za poboljšanje. Kako bi se menadžment poslovnih procesa sproveo u delo, potrebno je da u organizaciji postoje:

- menadžment tim;
- vlasnici poslovnih procesa;
- učesnici u procesu;
- analitišari procesa i
- sistemski inženjeri.

Automatizacija procesa je ključna tehnologija u pogledu digitalne transformacije. Automatizovan poslovni proces je proces koji je u celosti ili delimično automatizovan softverom koji prenosi informacije od jednog učesnika do drugog radi sprovođenja aktivnosti prema vremenskim i

logičkim zavisnostima postavljenim u modelu poslovnog procesa.

Automatizacija se najčešće sprovodi primenom ERP sistema, BPMS sistema i u poslednje vreme primenom robotske automatizacije procesa.

### 1.1. ERP sistem

ERP predstavlja strateški alat namenjen integrisanju svih poslovnih procesa koji se odvijaju unutar preduzeća i njegovoj okolini i što optimalnijem korišćenju dostupnih resursa potrebnih za izradu proizvoda ili pružanje usluga. Centralizovana baza podataka je sastavni deo onoga što ERP čini jedinstvenim. Pomoću ove baze podataka, smanjuju se greške nastale radom sa netačnim podacima i dodatno se smanjuju troškovi.

### 1.2. BPMS softver

Alat za implementaciju procesa kroz identifikaciju, modelovanje, automatizaciju i analizu. Svrha je da koordinira automatizovanim poslovnim procesom na takav način da se sve aktivnosti obavljaju u pravom trenutku odgovarajućim resursima. Prednosti uvođenja su: automatizacija dela rada koji ljudi obavljaju, koordinacija (BPMS koristi procesni model za određivanje aktivnosti koje moraju biti obavljene i u kojem redosledu), omogućeno je prikupljanje svih relevantnih informacija i povećava se fleksibilnost koju organizacije ostvaruju sa ovom tehnologijom. Izazovi uvođenja BPMS-a su tehnički i organizacioni.

### 1.3. Robotska automatizacija procesa

Robotska automatizacija procesa je softverska tehnologija koja može da se koristi za automatizaciju zadataka. Uz robotsku automatizaciju procesa, korisnici softvera kreiraju softverske robote koji mogu da uče, oponašaju, a zatim i izvršavaju poslovne procese zasnovane na pravilima. Procesi koji mogu da se automatizuju su:

- Repetitivni procesi;
- Procesi koji se obavljaju u velikom broju i koji kod zaposlenih zahtevaju dosta vremena;
- Procesi koji se zasnivaju na skupu pravila ili
- Procesi koji uvek započinju određenim događajem.

Robotska automatizacija procesa može da ostvari značajne uštede koje se odnose na trošak obavljanja određenog procesa, kao i smanjenje troškova vezanih za greške koje se javljaju kada ljudi obavljaju određene repetitive zadatke [1]. Potrebno je naglasiti da nije potrebna obnova postojećeg informacionog okruženja preduzeća kako bi se ostvario visok nivo automatizacije. Robotska automatizacija procesa koristi postojeće mehanizme i može da se integriše na svim sistemima preduzeća.

Automatizacijom procesa, procesi se ubrzavaju i poboljšava se kvalitet, preciznost i tačnost izvršenja procesa, a sa druge strane zaposleni se usmeravaju na kreativnije zadatke [2]. Moguće je automatizovati procese zasnovane na pravilima sa digitalnim ulazom i izlazom (tabele, transakcije na primer).

Prva odluka koja se odnosi na robotsku automatizaciju procesa je da se otkrije sam potencijal za automatizacijom

– koji proces ili deo procesa je pogodan. Postoje tri funkcionalne klase softverskih robota [3]:

- Softverski roboti povezani sa podacima;
- Softverski roboti povezani sa sistemom i
- Softverski roboti povezani s procesom.

Kako bi se utvrdila potreba za primenom ovog tipa automatizacije, potrebno je proces analizirati aktivnost po aktivnost, a zatim predložiti rešenje za automatizaciju celokupnog procesa.

## 2. METODOLOŠKI PRISTUP

U radu je prikazana primena robotske automatizacije procesa na primeru procesa unošenja podataka o stabilnosti procesa proizvodnje pumpi i sastoji se iz sledećih koraka:

- Opis industrijskog procesa koji je predmet primene robotske automatizacije procesa;
- Izrada modela procesa;
- Analiza proizvodnog procesa sa aspekta primene robotske automatizacije procesa;
- Prikaz rezultata.

## 3. OPIS INDUSTRIJSKOG PROCESA

U kompaniji koja se bavi proizvodnjom pumpi se na poseban način prikupljaju podaci za analizu, te njihovu dalju organizaciju i upotrebu. Pumpa ima zadatak da prenosi tečnost, a u izabranoj kompaniji, proizvodi se više vrsta pumpi: cirkulacione pumpe, pumpe za otpadnu vodu, pojačivači pritiska i integrisani vodeni sistemi. Pored linija na kojima se prave finalni proizvodi, postoje linije gde se prave komponente i poluproizvodi. Procesi koji se koriste za proizvodnju komponenti su:

- Izlivanje;
- Presovanje;
- Zavarivanje;
- Honovanje;
- Izvlačenje.

Pomenute operacije su većinski zastupljene na linijama gde se proizvode komponente za pumpe. Svaka vrsta komponenti se proizvodi u određenom broju koraka, na određenim mašinama (strugu, presi). Prilikom proizvodnji komponenti vodi se računa o kontrolnim instrukcijama. S obzirom da je proizvodnja u kompaniji vrlo složena u okviru koje se proizvode i različite pumpe koje se međusobno razlikuju po jednom ili više delova, a pored toga, postoje linije koje proizvode samo komponente, koraci u procesima proizvodnje pumpi se razlikuju (razlikuju se u tehnologijama, mašinama).

Manuelno se unose podaci o stabilnosti, odnosno nestabilnosti procesa i kome se obratiti za pomoć i posle koliko proizvedenih komada. Operater ima zadatak da na kraju svake smene unosi podatke o odvijanju procesa, od početka do kraja.

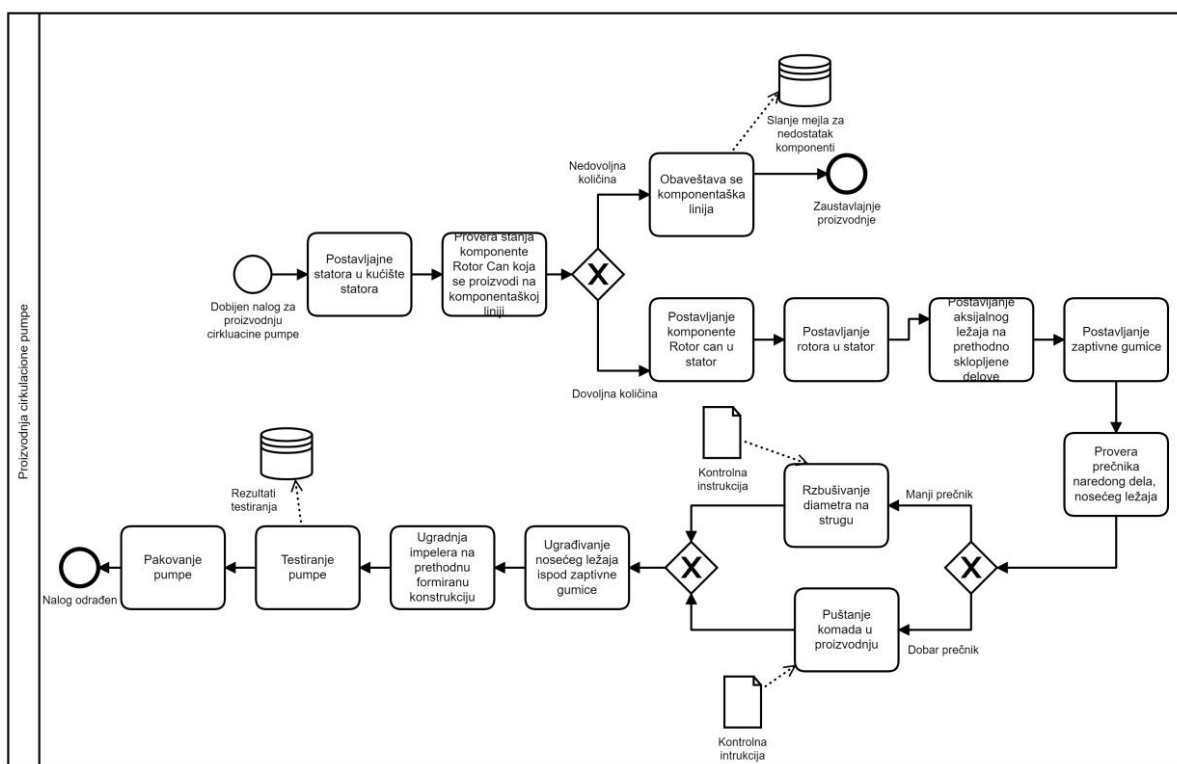
Praćenje procesa se vrši putem *FTT* forme (engl. *First Time Through*, „prvi put ispravno“). *FTT* se može definisati kao procenat proizvedenih pumpi bez problema iz prvog pokušaja u poređenju sa ukupnim brojem proizvedenih pumpi. Svakog dana se u okviru timova koji su organizovani po proizvodnji analiziraju uneti podaci kroz ovu formu.



#### 4. IZRADA MODELA PROCESA

Svi operateri su odgovorni za popunjavanje FTT liste na svojim pozicijama. Postoji definisana procedura z popunjavanje FTT liste na ispravan način. Ukoliko krene nestabina proizvodnja, operater je zaustavlja i obaveštava da postoji problem na liniji. Ovim se omogućava brzo reagovanje i sprečava se pravljenje velikog škarta. S druge strane, supervizori proizvodnje su odgovorni za unošenje podataka sa FTT listi na internom sajtu kompanije, a takođe i unose podatke na forme za dnevne sastanke (koje vode timovi). Nakon unošenja podataka na sajt od strane supervizora, FTT liste se brišu i vraćaju na

radna mesta, da bi mogle da se koriste narednog dana. Na sastanku tima, analizira se između ostalog i kvalitet, da li postoje izazovi sa proizvodnjom određenih proizvoda, koliko iznosi škart. Inženjer kvaliteta pomoću FTT liste pravda napravljen škart jer u formi je naznačeno koja mašina pravi probleme, koji deo procesa, odnosno način obrade stvara komade neodgovarajućeg kvaliteta. Pored toga, procesni inženjer analizira stabilnost procesa i uz pomoć pregleda odvijanja procesa, definiše potrebe akcije. Na slici 2 je dat prikaz modela procesa proizvodnje poznate cirkulacione pumpe, upotrebom BPMN jezika modelovanja.



Slika 2. Model procesa proizvodnje cirkulacione pumpe

#### 5. ANALIZA PROCESA SA ASPEKTA PRIMENE ROBOTSKE AUTOMATIZACIJE PROCESA I PREDLOG REŠENJA

Analizom popunjavanja FTT formi je utvrđeno da je u pitanju manuelan proces koji je repetitivan i koji se obavlja se pomoću računara. Operateri popunjavaju forme pred kraj radne smene, a to do dodatno povećava mogućnost nastanka ljudske greške, ali i iziskuje vreme tokom unošenja podataka.

Kompanijski softver je namenjen za unošenje podataka za sve linije. Operater otvara softver i bira liniju za koju treba da unese podatke koje je prikupio tokom smene. Operater unosi podatke u polje namenjeno za unos podataka u okviru softvera. Kada unese sve podatke, operater zatvara softver i otvara naredni, analitički softver pomoću kojeg se prate podaci i vode dnevni sastanci. Koraci su isti u oba softvera, u analitičkom se još bira mašina na liniji za koju će uneti podatke. Operater unosi podatke o količini dobro proizvedenih komada i o ukupnoj količini koja je proizvedena tog dana tog proizvoda. Operater ima mogućnost unosa komentara, a

kada sve unese, zatvara deo za popunjavanja, čuva izmene i izlazi iz aplikacije.

Pomenute karakteristike procesa unosa podataka u kompanijski softver su ključne za procese koji su pogodni za primenu robotske automatizacije procesa.

#### 6. REZULTATI PRIMENE ROBOTSKE AUTOMATIZACIJE PROCESA

Prethodno pomenuti koraci su deo načina rada operatera u kojem ima ponavljajuće korake (upisivanje podataka za oba programa). Pored visokog rizika da će doći do greške prilikom unosa, potrebno je pomeuti da ponavljajuće aktivnosti u kojim nema mnogo mesta za kreativnošću, može u operaterima uzrokovati monotoniju u radu.

Primenom robotske automatizacije procesa, omogućeno je da operateri imaju vreme za obavljanje kreativnijih zadataka u okviru kojih mogu nositi i neki vid odgovornosti.

*Povezani sa podacima* je funkcionalna klasa softverskog robota koja će preuzeti ovo popunjavanje.

Ova klasa ima mogućnost obavljanja prenosa podataka, čitanja podataka [3]. Pred ove klase, *povezani sa sistemom* je takođe klasa koja je primenljiva jer ova klasa ima mogućnost da oponaša ljudski rad. Pored preuzimanja repetitivnih aktivnosti, a da se zaposlenima ostvari prostor za druga njihova usavršavanja, robotski automatizovan proces donosi još jednu mogućnost, a to je ušteda u vremenu.

Oko 2 minuta po operateru je potrebno da se izvedu prethodno objašnjeni koraci, a ušteda koja bi se ostvarila na godišnjem nivou iznosi 501 sat godišnje, odnosno oko 30.060 minuta godišnje.

## 7. ZAKLJUČAK

Dobra strana konkretnog preduzeća je ta što u svom radu ima sastavljen tim koji analizira postojeće stanje u proizvodnji i u samom načinu obavljanja rada. Tim za unapređenje je prepoznao ovaj način izvršavanja unošenja podataka o stabilnosti proizvodnje kao mesto gde može da se minimizira ljudsko vreme i minimizira mogućnost unošenja neadekvatnih podataka.

Prednost robotske automatizacije vidljiva je nakon nekog vremena, kada postaje jasan broj sati koji može da se uštedi i dozvoli zaposlenima da se usmere na rad koji je zanimljiviji, ali i odgovorniji. Nakon što se utvrdio broj sati koji bi se uštedeo, tim za unapređenje razmatra koji procesi u kompaniji su takođe adekvatni za ovu vrstu automatizacije koja ne zahteva mnogo resursa i znanja, a omogućava brojne pogodnosti.

Proces koji se analizira kao naredni predlog primene robotske automatizacije jeste unošenje podataka u kompanijski ERP sistem. Svi dodatni dokumenti koji se odnose na određeni proizvod (bilo kontrole instrukcije ili radna uputstva) se prikazuju odmah pri upisu broja proizvoda bez da zaposleni manuelno unosi brojeve svih potrebnih dokumenata, a da te brojeve ne pogreši i da bude siguran da su prikazani svi dostupni dokumenti, bez rizika da su neki zaboravljeni.

## 8. LITERATURA

- [1] J. Geyer-Klingeberg, J. Nakladal, F. Baldauf, and F. Veit, "Process Mining and Robotic Process Automation: A Perfect Match.," in *BPM (Dissertation/Demos/Industry)*, 2018, pp. 124–131.
- [2] J. G. Enríquez, A. Jiménez-Ramírez, F. J. Domínguez-Mayo, and J. García-García, "Robotic process automation: a scientific and industrial systematic mapping study," *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 39113–39129, 2020.
- [3] P. Hofmann, C. Samp, and N. Urbach, "Robotic process automation," *Electronic Markets*, Vol. 30, No. 1, pp. 99–106, 2020.

### Kratka biografija:



**Branislava Davinić** rođena je u Zrenjaninu 1998. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo – Projektovanje proizvodnih i uslužnih procesa odbranila je 2022. godine.  
Kontakt: [branad.98@gmail.com](mailto:branad.98@gmail.com)

**ANALIZA TRENDOVA MARKETING KOMUNIKACIJA NA TIK TOKU**  
**ANALYSIS OF MARKETING COMMUNICATION TRENDS ON TIK TOK**Jelena Šušak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Tik Tok društvena mreža, svojim rapidnim rastom, potpuno je transformisala digitalno okruženje i ono što korisnici od društvenih mreža očekuju. U teorijskom okviru rada dat je pregled statističkih podataka, trendova koji vladaju u digitalnom okruženju i na Tik Toku, kao i pregled sličnosti i razlika između Instagrama i Tik Toka. Empirijski okvir rada podrazumevao je analizu komunikacione strategije brendova i kreatora – metodom studije slučaja. Primarni cilj ovog istraživanja jeste identifikovanje različitih pristupa kreiranju sadržaja i komunikacionih strategija brendova prisutnih na Tik Toku. Sekundarni cilj istraživanja jeste generalno razumevanje Tik Tok kulture, algoritma i kreatora.*

**Ključne reči:** *digitalni marketing, društvene mreže, Tik Tok, brend strategija*

**Abstract** – *The Tik Tok social network, with its rapid growth, has completely transformed the digital environment and what users expect from social networks. The theoretical framework of the paper gives an overview of statistical data, and trends that prevail in the digital environment and on Tik Tok, as well as an overview of the similarities and differences between Instagram and Tik Tok. The empirical framework of the paper contains the analysis of the communication strategy of brands and creators - using the case study method. The primary goal of this research is to identify different approaches to content creation and communication strategies of brands present on Tik Tok. The secondary goal of the research is a general understanding of Tik Tok culture, algorithm and creators.*

**Keywords:** *digital marketing, social media, Tik Tok, brand strategy*

**1. UVOD**

Tik Tok društvena mreža, svojim rapidnim rastom, potpuno je transformisala digitalno okruženje i ono što korisnici od društvenih mreža očekuju. Mišljenje da su na Tik Toku samo mladi, mnogim istraživanjima je osporeno. Broj korisnika svakodnevno raste, a sve više milenijalaca pridružuje se trendu i otvara svoje naloge. Sve ove promene ukazuju na to da se okruženje za plasiranje oglasa menja i da brendovi moraju da se prilagode promenama kako bi zadovoljili svoje klijente [1].

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Spajić.**

Mnogi drugi zapanjujući podaci razlog su sprovedenog istraživanja u ovom master radu, kako bi se identifikovao način komunikacije na Tik Tok mreži i analizirala strategija nastupa uspešnih biznisa ili kreatora. U teorijskom okviru rada dat je pregled statističkih podataka, trendova koji vladaju u digitalnom okruženju i na Tik Toku, kao i pregled sličnosti i razlika između Instagrama i Tik Toka. Empirijski okvir rada podrazumevao je analizu komunikacione strategije brendova i kreatora – metodom studije slučaja.

**Primarni cilj ovog istraživanja** jeste identifikovanje različitih pristupa kreiranju sadržaja i komunikacionih strategija brendova prisutnih na Tik Toku.

**Sekundarni cilj istraživanja** jeste generalno razumevanje Tik Tok kulture, algoritma i kreatora.

**2. TIK TOK DRUŠTVENA MREŽA****2.1. Tik Tok statistika**

**Preko milijardu aktivnih korisnika, u čak 154 zemlje** čini TikTok jednom od najpopularnijih društvenih mreža 2022. godine. Iako je pokrenut u Kini 2016. godine (pod imenom *Douyin*), ključni preokret se dogodio 2017. kada je odlučeno da će se Tik Tok orjentisati i ka svetskom tržištu [2]. Prema podacima kompanije, u avgustu 2022. godine Tik Tok broji čak **1,39 milijardi korisnika, od kojih je 1 milijarda aktivnih korisnika mesečno**. Samo Fejsbuk (2,9 milijardi), Jutjub (2,5 milijardi), Vocap (2 milijarde), Instagram (1,4 milijarde) i Vičet (1,2 milijarde) trenutno imaju više (mesečno aktivnih) korisnika od TikToka [2]. **Po svemu sudeći, prodajna vrednost Tik Tok platforme, krije se većinski u konzumaciji zabavnog sadržaja** [1].

**2.2. Značaj Tik Toka sa aspekta biznisa**

**Prema istraživanju, Tik Tok je aplikacija broj 1 kada je u pitanju potrošnja korisnika** [1]. *Hootsuite* istraživanje društvenih trendova za 2022. godinu pokazalo je da **24% prodavaca smatra TikTok efikasnim za postizanje svojih poslovnih ciljeva**, u poređenju sa samo 3% u prethodnoj godini – **što je povećanje od 700%**.

Sve ove promene ukazuju na to da se okruženje za plasiranje oglasa menja i da brendovi moraju da se prilagode promenama kako bi zadovoljili svoje klijente [1].

Marketing stručnjaci smatraju da u slučaju limitiranog budžeta, treba ulagati većinski u Tik Tok. **Partnerstva sa kreatorima povećavaju stopu gledanosti za čak 193%**. Kreatori na Tik Toku, jedno su od najvećih bogatstava za brendove na platformi.

Brendovi mogu da se udruže sa preko 100.000 kreatora preko *TikTok Creator Marketplace*-a kako bi kreirali sadržaj koji doseže njihovu ciljnu publiku. Ovo koristi korisnicima koliko i brendovima: **35% korisnika otkriva proizvode i brendove od kreatora, a 65% uživa kada kreatori objavljuju o proizvodima i brendovima.**

Prema sprovedenim istraživanjama, čak **67% korisnika navodi kako ih je Tik Tok podstakao na kupovinu, iako je nisu imali u planu.** Takođe, **29 % njih istaklo je kako su želeli da kupe određen proizvod koji su videli na mreži, ali je već bio rasprodan.**

Svi ovi podaci svedoče o velikoj moći Tik Tok platforme i realnom uticaju koji mreža ima potrošače. Hootsuite (*Hootsuite*) navodi da je **najefektivniji video sadržaj onaj koji traje od 21 do 34 sekunde.**

Takođe, dokazano je da **dodavanje teksta unutar video zapisa povećava prikaze za 55,7%, ne samo u smislu pažnje korisnika već i samog Tik Tok algoritma [1].**

### 2.3. Način rada Tik Tok algoritma

**Sam Tik Tok otkrio je način funkcionisanja svog algoritma i koji parametri se uzimaju u obzir [1]:**

#### 1. Interakcije korisnika

Slično kao Instagram algoritam, TikTok algoritam zasniva preporuke na interakciji korisnika sa sadržajem unutar aplikacije. Sve informacije koje nude naznake o vrsti sadržaja koji korisnik voli ili ne voli, algoritam prikuplja i na osnovu toga dalje plasira sadržaj korisniku.

Faktori koji utiču na to šta će se pojaviti na *For You* stranici [3]:

- Nalozi koje korisnik prati
- Kreatori koji su sakriveni (hide opcija)
- Komentari korisnika na različitim objavama
- Video snimci koje je korisnik lajkovao (označio da mu se sviđaju) i podelio
- Video snimci koje je korisnik dodao u svoje favorite
- Video snimci koje je korisnik označio kao „Ne zanima me“
- Video snimci koje je korisnik prijavio kao nepoželjne
- Stopa gledanosti različitog tipa sadržaja
- Sadržaj koji kreira na svom nalogu
- Interesovanja koja korisnik iskaže u interakciji sa organskim sadržajem i oglasima

#### 2. Informacije o pretragama video sadržaja

Dok se pokazatelji o interakciji korisnika prikupljaju na osnovu načina na koji korisnik komunicirao drugim korisnicima u aplikaciji, pokazatelji o video informacijama zasnovani su na sadržaju koji korisnik obično traži na kartici „Otkrij“ [1]:

- Koje naslove pretražuje
- Koje zvuke (sounds)
- Koje heštegove (#)
- Koje efekte
- Koje trending teme ga interesuju

### 3. Podešavanja uređaja i naloga

S obzirom na to da algoritam ova podešavanja samo jednom uzima u obzir, prilikom podešavanja naloga, većinski uticaj na sadržaj ima interakcija korisnika i ono šta korisnik pretražuje.

#### 2.4. Instagram i Tik Tok – sličnosti i razlike između dve najpoznatije društvene mreže

Instagram i Tik Tok, danas, u 2022. godini, imaju mnogo sličnosti, dok sa druge strane predstavljaju potpuno dve različite platforme. Ono što je sigurno, osnovna razlika, sa aspekta biznisa, jeste pristup. Način na koji se pristupa publici i potencijalnim klijentima je suštinska razlika koja čini da mnogi kreatori sadržaja sa jedne platforme ne mogu da ostvare željeni rezultat na drugoj platformi. Sadržaj i stil komunikacije jedne objave na Tik Tok na primer, na Instagramu može biti protumačen kao „prenapadan“. Sa druge strane, edukativni sadržaj sa Instagram platforme na Tik Tok mreži može se činiti dosadnim.

Pored koncepta sadržaja i različitog stila komunikacije, veliku razliku čini i rad algoritma ove dve poznate društvene mreže. Ono što mnoge navodi da se „prebace“ na Tik Tok jeste činjenica da Tik Tok ne posmatra istoriju naloga, da li je dati nalog ranije kreirao sadržaj koji je uspešno prolazio, da li je objavio viralan video ili nikada ništa nije objavio.

Algoritam stavlja akcenat na sadržaj, da li je nešto kvalitetno. Tako mali biznisi ne moraju da troše velike resurse kako bi njihova objava dosegla do određenog broja ljudi, jednostavno je dovoljno da budu autentični i kreiraju sadržaj u skladu sa Tik Tok kulturom.

Drugim rečima, umesto da se zasniva na vezama, na „ljudima koje poznajete“, kao i na drugim društvenim mrežama, Tik Tok algoritam obezbeđuje personalizovani protok informacija kroz stranicu „Za vas“, fid video zapisa koji se preporučuje korisnicima na osnovu njihove aktivnosti u aplikaciji, potencijalno pružajući svima istu mogućnost da postanu viralni [4].

Sa druge strane, na Instagram platformi potrebno je često uložiti novac kako bi objava ostvarila značajniji broj pregleda. S obzirom na to da je Instagram nepogrešivo dominirao poslednjih par godina, postavlja se pitanje – Da li novine koje Tik Tok donosi znače da će u jednom momentu on u potpunosti dominirati tržištem?

#### 2.5. Trendovi na Tik Toku 2022. godine

Trendovi 2022. godine su mnogobrojni, teško ih je klasifikovati, a samo neki od njih su sledeći:

1. Kolaboracije sa Influenserima
2. Brendirani hešteg izazovi
3. Korišćenje popularne (trending) melodije
4. Korišćenje popularnih (trending) pesama
5. Stitch (šav) trend
6. Snimanje dueta
7. Korišćenje #LearnonTikTok heštega
8. Kreiranje epizoda odnosno serije sadržaja od strane određenog brenda
9. Trend videa „iza kamere“ (behind the scenes)

### 3. EMPIRIJSKI OKVIR

#### 3.1. Opis toka i specifičnosti istraživanja

U ovom radu, analiza trendova marketing komunikacija na Tik Tok, sprovedena je metodom studije slučaja. Nasumičnim izborom četiri Tik Tok biznis profila iz različitih industrija i dva kreatora sadržaja, analiziraće se njihov pristup industriji, kakav sadržaj plasiraju i na koji način kreiraju vrednost za svoju zajednicu.

#### 3.2. Metodologija istraživanja

##### 3.2.1. Definisane problema

**Identifikovani problem** jeste nedovoljno razumevanje načina na koji Tik Tok mreža funkcioniše, kulture koja vlada na samoj mreži i mogućnosti koje Tik Tok pruža brendovima.

##### 3.2.2. Predmet istraživanja

**Predmet istraživanja** jesu trendovi koji vladaju na Tik Tok, komunikaciona strategija različitih biznisa i kreatora i identifikovanje različitih pristupa kreiranju sadržaja.

##### 3.2.3. Cilj istraživanja

**Primarni cilj ovog istraživanja** jeste identifikovanje različitih pristupa kreiranju sadržaja i komunikacionih strategija brendova prisutnih na Tik Tok.

**Sekundarni cilj istraživanja** jeste generalno razumevanje Tik Tok kulture, algoritma i kreatora.

##### 3.2.4. Metode istraživanja

Metod istraživanja primenjen u ovom istraživanju jeste **analiza studije slučaja**. Prema [5]: „*Studija slučaja predstavlja intenzivno, dubinsko, detaljno proučavanje ili istraživanje pojedinačnog slučaja, gde je fokus na posebnostima. Ova definicija uključuje empirijsko i teorijsko proučavanje slučaja. Kao jedna od ključnih karakteristika, naglašava se mogućnost pristupa da se služi raznovrsnim izvorima podataka, kao i da iskustvenu osnovu kompletira stvaranjem novih izvora podataka*“.

#### 3.3. Rezultati istraživanja

**Analizirani profili na Tik Tok mreži bili su sledeći:**

- *Carlo and Sarah* – kreatori
- *Duolingo* – aplikacija i sajt za učenje jezika
- *Ryanair* – avionski prevoznik
- *Tyla Tik Tok Strategist* – kreator i stručnjak za Tik Tok
- *Agencija za nekretnine m2* – agencija za nekretnine
- *Essence cosmetics* – kozmetika

##### *Carlo and Sarah*

**Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – duhovit, interesantan
- **Ton komunikacije** – prirodan, opušten

- **Specifičnost nastupa** – kulturološke razlike i duhovit prikaz različitosti i njihovih poimanja svakodnevnih situacija
- **Broj pratilaca** – Preko 4 miliona
- **Broj lajkova** – Preko 205 miliona
- **Druge platforme koje koriste** – Instagram, Fejsbuk, Jutjub

Karakteristično za ove kreatore jeste to što ne prate trendove, jednostavno imaju svoj stil i objavljuju situacije iz svakodnevnog života. Generalno se koncept njihove komunikacione strategije svodi na zabavan i duhovit pristup različitostima među dve kulture. Stil koji su izgradili čini ih prepoznatljivim, a s druge strane omogućava da plasiraju raznovrstan sadržaj i reklamiraju najrazličitije brendove.

##### *Duolingo*

**Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – duhovit, interesantan, u manjoj meri edukativan, a više zabavan
- **Ton komunikacije** – opušten, uglavnom nije direktan, već se prikazuje dijalog maskote sa nekim drugim
- **Specifičnost nastupa** – Duolingo maskota predstavlja glavnu vrednost brenda kada je u pitanju komunikacija na Tik Tok
- **Broj pratilaca** – skoro 5 miliona
- **Broj lajkova** – Preko 98 miliona
- **Druge platforme koje koriste** – Instagram, Fejsbuk, Jutjub

Duolingo brend prati trendove na Tik Tok i svoj nastup prilagođava novim popularnim trendovima koji naidu. Glavna vrednost njihove komunikacione strategije jeste Duolingo maskota. Maksimalno omogućava brendu da se prilagode različitim trendovima, da „ožive“ brend do te mere da ljudi percipiraju maskotu kao ličnost za sebe.

##### *Ryanair*

**Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – duhovit, interesantan, zabavan, ironičan
- **Ton komunikacije** – opušten, često direktan
- **Specifičnost nastupa** – oživljena ličnost Rajaner aviona, koji komentariše dešavanja, reaguje i vodi razgovore sa drugima
- **Broj pratilaca** – 1,8 miliona
- **Broj lajkova** – Preko 20 miliona
- **Druge platforme koje koriste** – Instagram, Fejsbuk

Rajaner kompanija vrlo dobro zna svoje mane, zna kako ih ljudi percipiraju i šta misle o brendu – i nema potrebe da dokazuju drugačije. Jednostavno, na simpatičan način, dovoljno je da iskomuniciraju kakvo je realno stanje i svaki gledalac će se sa time poistovetiti.

##### *Tyla Tik Tok Strategist*

**Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – edukativnog karaktera, baziran na savetima konkretno za Tik Tok platformu
- **Ton komunikacije** – opušten, direktan

- **Specifičnost nastupa** – deljenje vrednosti, trikova i korisnog sadržaja za napredak na Tik Tok mreži
- **Broj pratilaca** – Preko 260 hiljada
- **Broj lajkova** – Skoro 4 miliona
- **Druge platforme koje koristi** – Instagram

Tajla, od toga što pruža vrednost u smislu „kako nešto uraditi“ do toga što edukuje o specifičnostima Tik Tok platforme. Suštinski, svaki njen video je edukativnog karaktera i za svakog profesionalca čiji posao zahteva poznavanje Tik Toka, njen profil predstavlja pravo blago. Tajla kreira epizodični sadržaj, popularne melodije i polularnu muziku, kao i specifične heštegove karakteristične za njenu nišu.

#### Agencija za nekretnine m2

##### **Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – edukativnog karaktera, namenjen isključivo specifičnoj ciljnoj grupi – onoj koja je zainteresovana za nekretnine
- **Ton komunikacije** – opušten
- **Specifičnost nastupa** – agent koji deli veoma značajne informacije razgovarajući „sa klijentom“
- **Broj pratilaca** – preko 80 hiljada
- **Broj lajkova** – Preko 418 hiljada
- **Druge platforme koje koristi** – Instagram, Fejsbuk

Agencija za nekretnine Metar na kvadrat jeste agencija sa domaćeg tržišta, koja se bavi isključivo nekretninama. Odličan pristup Tik Tok strategiji omogućio im je da danas broje preko 80 hiljada pratilaca.

#### Essence cosmetics

##### **Kratak pregled profila:**

- **Sadržaj** – većinski baziran na prikazu proizvoda
- **Ton komunikacije** – u suštini, Esenc se uglavnom ne obraća devojkama, već koristi popularne melodije i pesme; generalno stil obraćanja publici je „girly“ odnosno prilagođen ciljnoj grupi
- **Specifičnost nastupa** – generalno specifično za celu industriju lepote jeste da nijedan proizvod nije neophodan ženama, dok sadržaj koji se kreira poručuje: „Moraš ovo da imaš“.
- **Broj pratilaca** – preko 1,4 miliona
- **Broj lajkova** – Preko 41 milion
- **Druge platforme koje koristi** – Instagram, Fejsbuk, Jutjub

#### **Generalni zaključak analiziranih biznisa i kreatora na Tik Tok mreži je:**

- Svaki biznis ima svoj pristup komunikaciji na platformi i drugačije koncipiranu strategiju.
- Veoma je bitno poznavanje svoje ciljne grupe, dok se trendovi na Tik Tok mreži mogu prilagoditi svakom biznisu ili kreatoru.
- Vreme „previše uređenog“ ili „savršenog“ sadržaja je prošlo, Tik Tok kultura nalaže autentičnost i realniji pristup.

- Sve industrije mogu pronaći svoje mesto na Tik Tok platformi.
- Potrebno je izabrati jedinstven stil nastupa i ostati mu dosledan.
- Tik Tok je pionir neposredne prodaje.
- Svi brendovi i kreatori imaju podjednaku šansu za uspeh na Tik Toku.
- Tik Tok je idealno mesto za iskazivanje vrednosti i identiteta brenda.
- Neki trendovi na Tik Toku su kratkoročni, ali autentičnost traje.

## **4. ZAKLJUČAK**

Tik Tok je mreža na kojoj je dozvoljeno biti svoj, biti drugačiji, i čak štaviše – to se zahteva. Gotovo je nemoguće pobrojati čak i varijante određenog heštega, a ne pravaca razvoja komunikacione strategije na Tik Toku. Tik Tok pruža neograničene mogućnosti, za svaki biznis, na svakom tržištu. Osnovni tip sadržaja na mreži i kultura koja vlada diktiraju (1) zabavu, (2) duhovit pristup i (3) eksperimentisanje.

Korisnici vole da vide i edukativni sadržaj, a u tom slučaju treba biti što više usmeren ka konkretnoj niši. Generalno, Tik Tok je platforma koja će dominirati digitalnim okruženjem, a svaki brend koji propusti svoju priliku i ne priključiti se mreži na vreme, rizikuje da bude zamenjen za one malo brže i malo kreativnije.

## **5. LITERATURA**

- [1] <https://blog.hootsuite.com/tiktok-stats/amp/> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)
- [2] Ruby, D. (2022, August 19). *TikTok User Statistics (2022): How many TikTok Users Are There?* Retrieved from Demand Sage: <https://www.demandsage.com/tiktok-user-statistics/#:~:text=In%20Quarter%201%20of%202022,by%20the%20end%20of%202022> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)
- [3] <https://www.tiktok.com/business/en> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)
- [4] Cervi, L. (2021). *Tik Tok and Generation Z. Theatre, Dance and Performing Training.*
- [5] Šekvušić, S. (2008). *Kvalitativna studija slučaja u pedagoškim istraživanjima: Saznajne mogućnosti i ograničenja.* Institut za pedagoška istraživanja.

#### **Kratka biografija:**



**Jelena Šušak** rođena je u Novom Sadu 1997. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta odbranila je 2022.god. kontakt: susakj@spektra.digital

## UNAPREĐENJE MARKETING KOMUNIKACIJE FESTIVALA ZIMZOLEND IMPROVEMENT OF MARKETING COMMUNICATIONS OF THE ZIMZOLEND FESTIVAL

Stefana Stojanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

### Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

**Kratak sadržaj** – U ovom istraživanju, sprovedena je analiza lokalnog događaja „Novosadski Zimzolend“ i marketinga na društvenim mrežama. Upotrebom metode studije slučaja, analizirani su podaci iz 2021. i 2022. godine, posmatrani su različiti aspekti marketinga događaja, faze lokalnog događaja „Zimzolend“, kao i komunikaciona strategija festivala. Kroz predstavljanje i razlaganje celine svake faze događaja, identifikovanje kanala i nosioca komunikacije u organizaciji, predstavljen je lokalni događaj u Novom Sadu koji obeležava svaku zimu već 7 godina. Cilj istraživanja jeste prepoznavanje dobre prakse u komunikaciji, ali i identifikovanje prostora za unapređenje.

**Ključne reči:** Marketing događaja, društvene mreže, komunikacija, promocija

**Abstract** – In this research, the analysis of the local event "Novi Sad Zimzolend" and marketing on social networks were analyzed using the case study method. Through the analysis of data from 2021 and 2022, various aspects of event marketing, the phases of the local event "Zimzolend", as well as the communication strategy of the festival were observed. Through the presentation and analysis of the whole of each phase of the event, identifying the channel and the bearer of communication in the organization, a local event in Novi Sad that marks every winter for 7 years is presented.

**Keywords:** Event marketing, social networks, communication, promotion

### 1. UVOD

Važan deo posla menadžera događaja je da napravi sistem u kom će osoblje i timovi biti u mogućnosti da rade zajedno. Jedan važan aspekt ovoga je interna komunikacija. Pored interne komunikacije, zarad uspešnosti događaja koji se organizuje, veliku ulogu igra i eksterna komunikacija, odnosno komunikaciona strategija.

Na koji način je predstavljen događaj, koji kanali igraju glavnu ulogu u komunikacionoj strategiji i koji tip sadržaja će najbolje dočarati ono što sam događaj jeste – uloga je marketing komunikacija.

U ovom istraživanju, sprovedena je analiza lokalnog događaja „Novosadski Zimzolend“ i marketinga na društvenim mrežama.

### NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Spajić.

Upotrebom metode studije slučaja, posmatrani su različiti aspekti marketinga događaja i faze lokalnog događaja „Zimzolend“.

Kroz predstavljanje i razlaganje celine svake faze događaja, identifikovanje kanala i nosioca komunikacije u organizaciji, predstavljen je lokalni događaj u Novom Sadu koji obeležava svaku zimu već sedam godina.

Cilj istraživanja jeste prepoznavanje dobre prakse u komunikaciji, ali i identifikovanje prostora za unapređenje.

### 2. MARKETING DOGAĐAJA

Bowdin ističe da kada je u pitanju **veličina događaja, možemo razlikovati 4 sledeća tipa** [1]:

1. Lokalni događaj
2. Veliki događaj
3. Događaj “obeležja”
4. Mega događaji

Lokalni događaj uglavnom je manji događaj, vezan za geografsko područje. Ako na datom prostoru posebno uspeva određen proizvod, ako je to geografsko područje interesantno po određenim tradicionalnim običajima i kulturi, ako je nešto specifično za datu zajednicu – to karakteriše organizaciju tih lokalnih odnosno “community” događaja.

Ovi događaji često donose niz koristi, uključujući jačanje zajednice, jačanje osećaja pripadnosti i na kraju krajeva dovode do razvoja turizma.

Lokalne samouprave često podržavaju ovaj tip događaja, ali i sami gledaju da uključe organizaciju događaja u svoju strategiju razvoja zajednice [1].

#### 2.1. EMBOK model

EMBOK se odnosi na trodimenzionalni opis znanja i veština neophodnih za održavanje, razvoj i kreiranja događaja.

Termin „događaj“ obuhvata festivale, građanske događaje, izložbe, sportske događaje, konferencije, specijalne događaje i slično. Dimenzije EMBOK-a su [2]:

- Faze
- Procesi
- Domeni

**Cilj Međunarodnog EMBOK Executive-a** jeste: „Stvoriti okvir znanja i procesa koji se koriste u upravljanju događajima koji se mogu prilagoditi potrebama obrazovnih programa, različitih kultura, organizacija i državnih institucija“ [2].

Nazivi faza po EMBOK-u su:

- Iniciranje
- Planiranje
- Implementacija
- Događaj
- Zatvaranje

Tim događaja preuzima različite zadatke tokom svake faze. Kombinacija veština, procesa i znanja je različita. Tokom faze iniciranja, na primer, menadžer događaja proučava izvodljivost događaja. Kada se utvrdi da je događaj izvodljiv, ulazi se u fazu planiranja. Međutim, faze događaja i zatvaranja se mogu smatrati delom implementacije [2].

### 3. EMPIRIJSKI DEO RADA

#### 3.1. Opis toka i specifičnosti istraživanja

Istraživački deo rada odnosi se na analizu lokalnog događaja „*Novosadski Zimzolend*“ i marketinga na društvenim mrežama, koji prati čitav događaj. *Novosadski Winterfest* uspešno se održava od 2016. godine na Trgu slobode u centru Novog Sada. 2021. godine festival dobija novo ime *Zimzolend*. 2022. godine. Zimzolend će se održati od 26. novembra do 29. decembra.

Na trgove svetskih prestonica, zima donosi prazničnu idilu, pa tako i na trg evropske prestonice kulture. „Novosadski Zimzolend“ nastao je po ugledu na najlepše božićne pijace u Evropi, a svake godine realizuje se uz podršku Grada Novog Sada. Praznična atmosfera svake godine traje oko 40 dana i upotpunjena je raznovrsnim programima koji svakog dana okupljaju stotine posetilaca.

#### 3.2. Cilj istraživanja

Istražiti i predstaviti sve faze, kanale i nosioce komunikacije u organizaciji i marketingu događaja na primeru lokalnog događaja. Cilj je prepoznati dobru praksu u komunikaciji na društvenim mrežama u promociji ovog događaja, ali uočiti i mogućnosti za dalja unapređenja.

#### 3.3. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja i analize je konkretan lokalni događaj koji se tradicionalno održava sedam godina u Novom Sadu. Zimzolend pored toga što je lokalni događaj predstavlja kulturološku formu događaja – odnosno festival.

#### 3.4. Metode istraživanja

Metod istraživanja je analiza studije slučaja festivala „Novosadski Zimzolend“. **Studija slučaja** predstavlja intenzivno, dubinsko, detaljno proučavanje ili istraživanje pojedinačnog slučaja, gde je fokus na posebnostima. Ova definicija uključuje empirijsko i teorijsko proučavanje slučaja. Kao jedna od ključnih karakteristika, naglašava se mogućnost pristupa da se služi raznovrsnim izvorima podataka, kao i da iskustvenu osnovu kompletira stvaranjem novih izvora podataka [3].

#### 3.5. Rezultati istraživanja

Festival Zimzolend od 2016. godine, kada je prvi put organizovan, svake naredne godine prati koncept koji je definisan. **Faza iniciranja** se u međuvremenu „izgubila“, te osnovne aktivnosti početka realizacije ovog zimskog festivala zapravo predstavljaju evaluaciju prethodnih godina i osvrt na stepen uspešnosti događaja.

**Prilikom organizacije događaja potrebna je izrada sledećih planova [1]:**

1. Finansijski plan
2. Marketing plan
3. Plan lokacije
4. Plan regulacije prometa
5. Plan upravljanja gužvama i redovima
6. Interventni plan
7. Plan osiguranja posetioca, opreme, radnika
8. Plan servisa (prva pomoć, vatrogasci, policija)
9. Plan nabavke
10. Komunikacioni plan

Zadaci sektora društvenih mreža, u **fazi planiranja događaja Zimzolend** jesu:

- Kreiranje marketing plana
- Određivanje kanala komunikacije
- Kreiranje plana objava na društvenim mrežama
- Definisanje vizuelnog identiteta odnosno definisanje pravca korekcija i unapređenja u odnosu na prethodne godine
- Osmišljavanje snimanja i fotografisanja za potrebe kampanja, u saradnji sa sektorom produkcije

Veoma bitan aspekt celog događaja jesu marketing komunikacije, a efikasne marketing komunikacije zahtevaju pravovremenu pripremu marketing plana. Zbog toga, kao predlog unapređenja generalnoj organizaciji događaja opet jeste bolje upravljanje vremenom, kako bi se veći naglasak stavio na kreiranje efikasne strategije nastupa na mrežama, ali i marketing strategije uopšte.

**Faza implementacije događaja** podrazumeva koordinaciju, ugovaranje i kontrolu. U slučaju festivala Zimzolend, ova faza podrazumeva veliki broj različitih aktivnosti, rešavanje papirologije, finaliziranje planova, korigovanje različitih segmenata programa festivala i slično. Što se tiče veb sajta festivala, sve predstavljene informacije vrlo su šturo i kratko ispisane, uz ne preterano mnogo vizuelnih elemenata. Takođe, sav „copy“ na sajtu odnosno sav tekst pisan je vrlo generički, bez mnogo osvrta na samu tematiku festivala – zimu, radost, prazničnu čaroliju, magiju, čarobno doba godine kada je sve moguće, vreme kada svi postajemo deca itd. Svi navedeni pridevi i asocijacije treba da budu osnova komunikacione poruke festivala, te da se sve te poruke provlače na samom sajtu. Najkreativnija industrija jeste dečija industrija, pogotovo onda kada se radi o tematskom festivalu poput ovog, te su mogućnosti razvoja komunikacione strategije neograničene. To je definitivno veliki propust i segment koji zahteva unapređenje.

Umesto da na veb sajtu bude mali odeljak na kome će biti ispisana omiljena atrakcija „novogodišnjeg fijakera“ mnogo bolje bilo bi ukoliko bi ova atrakcija bila predstavljena – kroz video sadržaj, u kombinaciji sa animacijom, ili animiranim elementima.

Čak i fotografija toga o čemu se piše, postigla bi mnogo bolje rezultate.



Kada posetilac dođe na veb sajt, on treba da oseti – **Zašto bi posetio Zimzolend?; Treba da oseti atmosferu koja ga čeka? Treba da se oseća – čarobno, uzbuđeno, radosno.** Sve to moguće je izdejstvovati jednostavnom implementacijom video sadržaja i lepih fotografija na samu početnu stranicu, uz adekvatne opise.

**Blog sekcija na veb sajtu festivala** ima samo jedan objavljen članak. Prvenstveno, radi *Search Engine optimizacije* i većeg saobraćaja na veb sajtu festivala, potrebno je razraditi plan kreiranja sadržaja na samom sajtu. Kroz različite blogove potrebno je obraditi interesantne teme poput:

- „Šta običi u Novom Sadu?“
- „Festivali u 2022. godini“
- „Kuvano vino, praznična čarolija i novogodišnja atmosfera u centru Novog Sada“
- „Manifestacija za mališane“
- „Novi Sad je izabran kao jedan od najboljih božićnih marketa u Evropi“

**Predlozi za generalna unapređenja veb sajta festivala Zimzolend:**

- Akcenat na dobrom kopirajtingu
- Prvi utisak kada se pristupi veb sajtu treba da bude praznična atmosfera – dobar video sadržaj
- Što više slika na samoj početnoj stranici
- Aktivacije poput „Pisma Deda Mrazu“ iskomunicirati na veb sajtu festivala
- Embedovati video sadržaj (kvalitetan) sa Jutjub kanala Zimzolenda i na veb sajt
- Predstaviti program festivala
- Razrađene blog sekcije spram definisanog plana kreiranja sadržaja

Objave na mrežama objavljuju se svega nedelju dana pre početka festivala, te se iz tog razloga može reći da ovaj segment događaja (marketing događaja na društvenim mrežama) traje i tokom faze implementacije, ali i tokom faze realizacije događaja. Veoma je bitno da društvene mreže isprate sva dešavanja tokom trajanja festivala, da budu ažurne i da plasiraju interesantan sadržaj svakog dana festivala.

**Generalni zaključak za društvene mreže festivala** jeste da potencijal mreža definitivno nije iskorišćen. Nisu ispraćeni najnoviji trendovi, nije uzeta u obzir kreativna industrija o kojoj je reč, te je celokupan nastup na mrežama itekako moguće unaprediti. **Na društvenim mrežama potrebno je preneti duh festivala:**

- **Podstaknuti posetioce ovogodišnjeg festivala da snimaju sadržaj** koji će biti objavljen uz opciju kolaboracije (zajedničko postavljanje objave na Instagram platformi)
- **Potrebno je iskoristiti trendove** koji će biti aktuelni na zimu – novogodišnje pesme, različiti zvukovi itd.
- **Pokrenuti trend koji će obeležiti festival** – snimiti par videa sa istim tipom sadržaja, na primer kako neko od prolaznika na festivalu vezanih očiju probava hranu različitih domaćih malih proizvođača ili drugarice koje „testiraju“ domaće vino sa štandova. Ukoliko bi više video sadržaja bilo snimljeno na samom festivalu, sa sličnom

tematikom, a uz korišćenje popularnih melodija – vrlo je moguće da bi se određen trend sam pokrenuo. Ljudi vole da kreiraju sadržaj na mestima koja ih inspirišu. Čak i takmičenje za najkreativniji snimak sa Zimzolenda (okačen na profilu pojedinca) može biti dobar način da se ljudi aktiviraju na društvenim mrežama.

• **Tik Tok definitivno treba da bude jedna od osnovnih mreža komunikacije ka mladima.** Starija populacija informisaće se i preko novina i portala. Mlađa populacija, s druge strane, tek ako vidi da nešto u njihovom gradu postaje popularno na Tik Tok, dobiće svest o tome koliko se dobro mogu provesti na Zimzolend događaju. Za Tik Tok potrebno je kreirati zasebnu strategiju nastupa.

**Faza zatvaranja događaja** podrazumeva evaluaciju postignutih rezultata, a u slučaju festivala Zimzolend i veoma bitan deo – sprovođenje istraživanja. Ninamedia, organizator festivala, u okviru svoje kompanije ima oformljen sektor istraživanja i tim osposobljenih stručnjaka za istraživanje tržišta. Nakon realizacije događaja, faza zatvaranja podrazumeva i sprovođenje istraživanja – čija forma zavisi od zahteva stejkholdera i različitih spoljnih faktora.

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene analize studije slučaja na primeru festivala Zimzolend, može se zaključiti da postoji značajan prostor za unapređenje komunikacione strategije festivala. Mnogobrojni segmenti organizacije festivala su apsolutno na visini zadatka, dok marketing strategija nije u potpunosti celovita. Kreativna industrija poput festivala zimskih radosti pruža brojne mogućnosti i digitalni alati mogu biti osnov za širenje svesti o jednom ovakvom događaju.

Ono što je potrebno obezbediti kako bi se kreirala jedinstvena komunikaciona strategija, jeste da projektni tim bude ravnomerno podeljen i da svaki član tima zna svoja zaduženja. Sektor društvenih mreža organizatora potrebno je da, nezavisno od drugih članova tima, prvo kreira plan nastupa. U saradnji sa ostalim članovima projektnog tima nakon toga, potrebno je izvršiti pregled plana i dogovoriti šta je ono što je realno i moguće isporučiti.

Glavni propust festivala jeste to što nisu ispraćeni glavni trendovi na društvenim mrežama, nije iskorišćen potencijal sektora produkcije organizatora, niti je otvorena mreža sa najviše potencijala – Tik Tok.

Kreativnim pisanjem, na sajtu festivala ali i na društvenim mrežama, moguće je efikasnije preneti i dočarati atmosferu i ono što festival zaista jeste. Kakav to duh ima, zbog čega vraća u detinjstvo i koji čarobni sadržaji će činiti program festivala? Sve to potrebno je vizuelno, u skladu sa trendovima, svakodnevno plasirati tokom trajanja festivala.

Dobra komunikaciona strategija može značajno podići svest o festivalu Zimzolend, uticati na broj posetilaca i dodatno uticati na popularnost festivala i van granica Novog Sada. Ukoliko bi se, kao deo strategijskog plana festivala, odlučilo da se deo sredstava usmeri ka

promociji Zimzolend festivala van granica Srbije, društvene mreže i digitalni mediji bili bi osnovni alat za postizanje datog cilja.

Jednostavno, kada je događaj koji se organizuje, sam po sebi kvalitetan, uz male napore u digitalnom okruženju, ali dobar i detaljan plan – moguće je postići mnogo!

Potencijal festivala je veoma velik, a društvene mreže treba da budu jedna od osnovnih snaga festivala, što za početak podrazumeva kreiranje efikasne komunikacione strategije, kreativno razmišljanje i izlaženje iz okvira dosadašnjeg.

## 5. LITERATURA

- [1] Bowdin, G., Allen, J., O'Toole, W., Harris, R., & McDonnell, I. (2006). *Events Management*. Routledge.
- [2] (n.d.). Retrieved from Event Management Body of Knowledge: <https://www.embok.org/> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)
- [3] Ševkušić, S. (2008). Kvalitativna studija slučaja u pedagoškim istraživanjima: Saznajne mogućnosti i ograničenja.

### Kratka biografija:



**Stefana Stojanović** rođena je u Zrenjaninu 1998. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2022.god.  
kontakt: stefana.stojanovic5@gmail.com

**KOMUNIKACIONE STRATEGIJE PROJEKTO ORIJENTISANIH OMLADINSKIH ORGANIZACIJA****COMMUNICATION STRATEGIES OF PROJECT-ORIENTED YOUTH ORGANIZATIONS**

Aleksandra Stojanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – Kancelarije za mlade u Srbiji navode kako najčešće društvene mreže kao kanal komunikacije sa mladima - čak 90% kancelarija bira ovaj kanal komunikacije. Zbog toga je posebno važno ispitati način na koji to omladinske organizacije čine, kao i koja se to strategija komunikacije nalazi iza njihovog nastupa na društvenim mrežama. Predmet istraživanja ovog master rada jeste komunikaciona strategija OPENS omladinskog udruženja na društvenim mrežama. Istraživanje će biti sprovedeno analizom studije slučaja, kombinacijom analize sadržaja koji se plasira na društvenim mrežama, sa analizom strategije i krajnjim rezultatima koje je OPENS udruženje postiglo.

**Ključne reči:** komunikacione strategije, marketing, projekti, omladinske organizacije

**Abstract** – Offices for youth in Serbia use social networks most often as a channel of communication with young people - as many as 90% of offices choose this channel of communication. That is why it is especially important to examine the way in which youth organizations do this, as well as what communication strategy is behind their performance on social networks. The subject of research in this master's thesis is the communication strategy of the OPENS youth association on social networks. The research will be conducted through case study analysis, a combination of content analysis that is marketed on social networks, with an analysis of the strategy and final results that the OPENS Association has achieved.

**Keywords:** communication strategies, youth organizations, projects, marketing

**1. UVOD**

Projektno orjentisane organizacije, posebno one okrenute mladima, imaju bitan zadatak u društvu. One danas preuzimaju odgovornost za informisanje i edukaciju mladih o mnogim temama, o kojima se do skora nije mnogo diskutovalo. Kancelarije za mlade u Srbiji navode kako upravo društvene mreže najčešće koriste kao kanal komunikacije sa mladima (čak 90% kancelarija bira ovaj kanal komunikacije).

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Spajić.

Zbog toga posebno je važno ispitati način na koji to omladinske organizacije čine, kao i koja se to strategija komunikacije nalazi iza njihovog nastupa na društvenim mrežama.

**2. PROJEKTO ORIJENTISANE OMLADINSKE ORGANIZACIJE**

**Kancelarije za upravljanje projektima** predstavljaju okvir za upravljanje projektima, koristeći standardizovanu metodologiju i primenjujući dobra iskustva u upravljanju projektima. Takođe, Project Management Office (PMO) obezbeđuje da projekat bude u skladu sa korporativnim strateškim ciljevima i postavlja jasne granice odgovornosti za koordinaciju procesima, alatima i ljudskim resursima [1]. PMO treba da obezbedi da se troškovi projekata minimiziraju, da se komunikacija unutar organizacije unapređuje, da se izbegne preklapanje poslova na različitim projektima, kao i da se isporuči kvalitet i planirana vrednost projekata [1]. PMO se formiraju i posmatraju kao različiti koncepti u zavisnosti od zahteva, kulturom i naporima/ciljevima organizacije.

**Kancelarija za mlade**, po Zakonu o mladima, jeste kancelarija koja se osniva „radi obezbeđivanja uslova za aktivno uključivanje mladih u život i rad društvene zajednice, osnaživanja mladih, pružanja podrške organizovanju različitih društvenih aktivnosti mladih, učenju i kreativnom ispoljavanju potreba mladih” [2]. Takođe je istaknuto da se kancelarija za mlade finansira iz budžeta jedinice lokalne samouprave ili iz drugih izvora, ukoliko je tako zakonom određeno.

Prema “Rečniku omladinske politike” Krovne organizacije mladih Srbije, kancelarija za mlade definiše se kao deo gradske/opštinske uprave zadužen za koordinaciju lokalne omladinske politike u svim oblastima od značaja za mlade, u skladu sa specifičnim potrebama svoje društvene zajednice.

**Lokalna kancelarija za mlade (KZM)** osigurava povoljno okruženje za institucionalni razvoj omladinske politike na lokalnom nivou. Ona koordinira izgradnjom kapaciteta udruženja mladih i za mlade i neformalnih grupa mladih na lokalnom nivou, **prikuplja sredstva, povezuje politike na lokalnom nivou**, utiče na budžetsku raspodelu i osigurava sprovođenje Lokalnog akcionog plana (*LAP-a*). **Lokalni akcioni plan** predstavlja ključni dokument za sprovođenje omladinske politike na lokalnom nivou. Ukoliko ne postoje izgrađeni kapaciteti za sprovođenje LAP-a koji bi relevantni subjekti mogli sprovođiti,

Kancelarija za mlade (KZM) može da pruža usluge usmerene na izgradnju upravo ovih kapaciteta udruženjima mladih i za mlade, ali i neformalnim grupama mladih [2].

#### Kancelarije za mlade bave se [2]:

- Planiranjem, sprovođenjem i praćenjem razvoja omladinske politike na lokalnom nivou;
- Iniciranjem i sprovođenjem lokalnog akcionog plana – LAP;
- Podsticanjem aktivizma kod mladih, komunikacijom sa mladima, udruženjima mladih i udruženjima za mlade, kao i obezbeđivanjem da mladi učestvuju u procesima donošenja odluka;
- Pružanjem podrške inicijativama i udruženjima mladih i za mlade;
- Pružanjem podrške radu Saveta za mlade, domovima i centrima, volonterskim centrima, omladinskim udruženjima i slično;
- Uspostavljanjem saradnje sa partnerima, umrežavanjem sa partnerima, komunikacijom i međusobnom koordinacijom;
- Informisanjem mladih;
- Redovnim praćenjem potreba mladih kroz analizu trendova stanja i njihovih potreba, a posebno potreba ranjivih grupa mladih.

### 2.1. Lokalna omladinska politika u Republici Srbiji

Po rezultatima istraživanja koje je sproveo KOMS, čak 52 jedinice lokalne samouprave (35%) nemaju formiranu kancelariju za mlade, a da 18 jedinica lokalne samouprave koji imaju formiranu KZM formalno, nemaju zapravo zaposlene [2]. U istraživanju koje je sproveo Regionalni savet za saradnju (Regional Cooperation Council – RCC) pod nazivom „*Preduzetništvo mladih, zapošljivost NEET mladih i veštine upravljanja karijerom kod mladih u Srbiji*“ sproveden je upitnik čiji je cilj bio da utvrdi postojeći područje rada kancelarija za mlade, njihove potencijale i resurse, bliske saradnike KZM i slično [2]. Više od polovine ispitanih kancelarija za mlade poseduje LAP – Lokalni akcioni plan, dok prema drugom istraživanju koje je sproveo KOMS, podaci govore da čak 73% lokalnih samouprava nema definisani LAP.

#### Kanali komunikacije koje kancelarije za mlade najviše koriste kako bi komunicirali sa mladima [2]:

- Preko društvenih mreža (90%)
- Na terenu – neposrednim susretom licem u lice (68%)
- Direktnim kontaktom sa mladima u prostorijama KZM ili prostorijama lokalnih zajednica (65%)

### 2.2. Upotreba i percipiranje društvenih mreža, medija i aplikacija mladih u Republici Srbiji

Krovna organizacija mladih Srbije sprovela je istraživanje i nakon toga objavila izveštaj pod nazivom „*Alternativni izveštaj o položaju i potrebama mladih u Republici Srbiji 2022*“. Cilj ovog istraživanja bio je da kroz različite metode i tehnike prikupljanja podataka, skupi sve zvanične podatke koji postoje o mladima i ukazuju na položaj mladih, ali i da ustanovi navike, stavove i

probleme sa kojima se mladi suočavaju. Između ostalog, sprovedeno je i istraživanje o upotrebi i percipiranju društvenih mreža, medija generalno kao i aplikacija. Prema sprovedenom istraživanju, za komuniciranje mladi najviše koriste direktne (Direct) poruke na Instagram aplikaciji, potom WhatsApp, te nakon toga Viber. **Preko 92% mladih koristi Instagram direktne poruke, a WhatsApp preko 84%, a Viber 80% njih.**

#### Generalni rezultati istraživanja pokazuju da [3]:

- nešto više od 1/3 mladih koristi “news” aplikacije na telefonima;
- 17,5 % mladih se informiše više puta dnevno – kroz informativne sajtove;
- 80% mladih smatra da ume da prepozna lažne vesti;
- od društvenih mreža, mladi najčešće koriste Instagram i Tik Tok;
- Svakodnevno, Instagram koristi preko 90% mladih;
- Za komuniciranje, mladih najviše koriste Instagram direktne poruke, a potom WhatsApp i Viber;
- U pogledu uticaja društvenih mreža na život, mladi smatraju da im društvene mreže negativno utiču na slobodno vreme.

#### Generalna unapređenja koje KOMS navodi da je potrebno sprovesti, nakon svih dobijenih informacija i sumiranog istraživanja su sledeća [3]:

- unapređenje informisanja mladih, te kreiranje većeg i kvalitetnijeg medijskog sadržaja za mlade i o mladima (Akteri: Ministarstvo za omladinu i sport; različiti mediji; regulatorna tela za elektronske medije; KOMS; udruženja građana; udruženja mladih i za mlade...)
- obučavanje mladih kroz neformano obrazovanje kako bi kritički posmatrali plasirani sadržaj u medijima (Akteri: MOS; KOMS; mediji; udruženja građana; udruženja mladih i za mlade; UNS; NUNS...)
- sprovođenje obimnog i detaljnog istraživanja o uticaju društvenim mreža na sve aspekte života mladih, kao i psihološki razvoj mladih u Srbiji. (Akteri: Ministarstvo kulture i informisanja; ekspert; civilno društvo...)
- rad na unapređenju medijske pismenosti, posebno kada je reč o medijskoj pismenosti u novim formatima medija (Akteri: Vlada Rebulike Srbije, MPNTR)

### 3. OMLADINSKI SAVEZ UDRUŽENJA OPENS

OPENS je udruženje čiji je zadatak da zajedno sa svojim partnerima kroz niz aktivnosti, projekata, programa, dešavanja, inicijativa pokaže da su mogućnosti za razmenu energije, znanja, iskustva, informacija mnogobrojne i da se i tako mogu jačati kapaciteti mladih ljudi [4]. OPENS savez je resurs centar koji radi na osnaživanju mladih i osoba koje rade sa njima, kao i omladinskih organizacija i organizacija za mlade. OPENS je usmeren ka razvoju omladinske politike i kroz programsko

delovanje podiže kapacitete mladih, udruženja mladih i za mlade [4].

**Ciljevi OPENS udruženja [4]:**

- TRANSFORMISANJE OMLADINSKE POLITIKE
- SENZIBILIZACIJA AKTERA OMLADINSKE POLITIKE I ZAJEDNICE
- OSNAŽIVANJE CIVILNOG SEKTORA
- DIREKTAN RAD SA MLADIMA

**Vizija OPENS udruženja [4]:**

*Mladi u Srbiji su zdravi, ekonomski nezavisni, ravnopravni i aktivno doprinose održivom razvoju zajednice u kojoj žive i žele u njoj da ostanu.*

**Misija OPENS udruženja [4]:**

*Koristeći postignuća i iskustva iz procesa Omladinske prestonice Evrope Novi Sad 2019, OPENS savez je resurs centar koji radi na osnaživanju mladih i osoba koje rade sa njima, kao i omladinskih organizacija i organizacija za mlade. Senzibilize zajednicu i razvija omladinsku politiku.*

## 4. EMPIRIJSKI DEO RADA

### 4.1. Opis toka i specifičnosti istraživanja

Istaživački deo rada odnosi se na analizu komunikacione strategije omladinsko orjentisane organizacije OPENS. Istaživanje će biti sprovedeno analizom studije slučaja, posmatranjem i analiziranjem različitih internih izvora iz same OPENS organizacije, analizom komunikacije i strategije nastupa na društvenim mrežama, kao i evaluacije nakon postignutih rezultata.

### 4.2. Metodologija istraživanja

Istaživanje će biti sprovedeno analizom studije slučaja, kombinacijom analize sadržaja koji se plasira na društvenim mrežama, sa analizom strategije i krajnjim rezultatima koje je OPENS udruženje postiglo. Pregledom interne dokumentacije i evaluacijom postignutih rezultata, uz analizu nastupa u digitalnom okruženju, u radu će biti predstavljen jedan celokupan proces planiranja, implementacije i analize komunikacione strategije projektno orjentisane organizacije. Analizom različitih kampanja i tema koje OPENS obrađuje, predstaviće se detaljniji uvid u suštinu omladinske politike i vrednosti koju omladinske organizacije kreiraju.

### 4.3. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog master rada jeste komunikaciona strategija OPENS omladinskog udruženja na društvenim mrežama. Prema istraživanju Krovne organizacije mladih Srbije, kancelarije za mlade, kao primarni kanal komunikacije koriste društvene mreže. Čak 90% KZM navodi društvene mreže kao osnovni način povezivanja sa mladima.

### 4.4. Cilj istraživanja

**Primarni cilj** istraživanja jeste razumevanje strategije komunikacije OPENS udruženja, poruka i načina

komunikacije sa stejkholderima organizacije, kao i tema koje OPENS obrađuje i sadržaja koji kreira u cilju povezivanja sa mladima.

**Sekundarni cilj** jeste bolje razumevanje strategije poslovanja jedne omladinsko orjentisane projektne organizacije.

## 4.5. Rezultati istraživanja

Spram svih sprovedenih analiza, nakon uvida i razlaganja 2 kampanje i njihove komunikacione strategije, može se zaključiti da OPENS odlično, smisleno i na koristan način koncipira svoju strategiju komunikacije.

**Sve realizovane kampanje na mrežama su:**

- Pažljivo i detaljno istražene
- Efikasno razložene po fazama i aktivnostima
- Isplaniran je sadržaj
- Kreirani su heštegovi
- Sadržaj se prilagodio različitim fazama kampanje
- U komunikaciji sa timom koji kreira program došlo se do najboljeg rešenja – određivanje pravca, šta je ono što se komunicira, a šta se izbegava
- Svi onlajn naponi da se podigne svest o određenoj temi, ispraćeni su onlajn aktivnostima
- Za sve kampanje kreiran je sadržaj koji nije striktno određen OPENS vizuelnim identitetom, već je svaka kampanja zasebno koncipirana
- Iskommunicirane prikladnim tonom i u stilu koji odgovara ciljnim grupama

**Generalni zaključak komunikacije OPENS udruženja na mrežama je:**

- Odličan pristup i koncipirana strategija svake kampanje
- OPENS obrađuje veoma značajne teme, na pitak i jednostavan način
- Apsolutno koriste potencijal koji društvene mreže omogućavaju
- Prate trendove na društvenim mrežama i efikasno prenose poruke mladima
- Obraduju teme od značaja za mlade i prate pravac akcionog plana NSM (Nacionalne strategije za mlade)
- Odaju utisak udruženja koje zaista radi u korist mladima
- Stil komunikacije je prilagođen ciljnoj grupi
- Strategija nastupa na društvenim mrežama je fantastična!

Opens omladinska organizacija na odličan način obrađuje teme koje su od značaja za mlade. Suštinski, ne postoji aspekt strategije koji bi trebalo usmeriti u drugom pravcu. Svaka poruka je pažljivo osmišljena, svaka objava dizajnirana tako da privuče pažnju, svaka tema da probudi pravu emociju ili navede na razmišljanje. OPENS je odličan primer kako projektno orjentisane organizacije u Srbiji koje su okrenute mladima treba da koncipiraju svoju komunikacionu strategiju.

## 5. ZAKLJUČAK

Prema Krovnoj organizaciji mladih Srbije i njihovom sprovedenom istraživanju, kancelarije za mlade najviše

koriste društvene mreže kako bi komunicirale sa mladima (čak 90% njih). Zbog toga čitava tematika društvenih mreža i strategije komunikacije dobija na važnosti. Danas su društvene mreže jedan od osnovnih kanala za podizanje svesti o bitnim temama, za informisanje i edukaciju.

Prema definisanoj Nacionalnoj strategiji za mlade, projektno orjentisane omladinske organizacije potrebno je da svoje ciljeve i strategiju prilagode opštim ciljevima i time učestvuju u doprinosu kreiranja društva koje brine o mladima i njihovim potrebama. U radu se kroz analizu nastupa OPENS udruženja, između ostalog stavlja akcenat i na same ciljeve NSM i na koji način se OPENS bavim pojedinim temama i pitanjima. Istaživanje o komunikacionoj strategiji projektno orjentisanih omladinskih organizacija sprovedeno je analizom studije slučaja, na primeru udruženja OPENS.

Kombinacijom analize sadržaja koji se plasira na društvenim mrežama, sa analizom strategije i krajnjim rezultatima koje je udruženje postiglo, detaljno je analizirana strategija komunikacije sa mladima. Pregledom interne dokumentacije i evaluacijom postignutih rezultata, uz analizu nastupa u digitalnom okruženju, u radu su predstavljeni - celokupan proces planiranja, implementacije i analize komunikacione strategije projektno orjentisane organizacije.

Analizom različitih kampanja i tema koje OPENS obrađuje, predstavljen je detaljniji uvid u suštinu omladinske politike i vrednosti koju omladinske organizacije kreiraju. Na osnovu analize svih društvenih mreža i komunikacionih poruka može se zaključiti da OPENS udruženja na najefikasniji način sprovodi svoju komunikacionu strategiju, da na vrlo jednostavan način i na "jeziku mladih" komunicira teme od važnosti. Potencijal svih društvenih mreža itekako je iskorišćen, sve kampanje imaju dobro osmišljenu poruku i cilj, a svaka tema obrađena je vrlo pažljivo i uz pomoć stručnih lica kada je to potrebno.

Nesumnjivo, OPENS udruženje treba da bude primer svim organizacijama ovog tipa, kako je potrebno voditi društvene mreže, na koji način kreirati kampanju i kako komunicirati sa mladima.

## 6. LITERATURA

[1] Rakić, J., & Morača, S. (2019). *KANCELARIJA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA – ISTRAŽIVANJE UTICAJA NA ORGANIZACIONE I PROJEKTNE PERFORMANSE*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.

[2] <https://koms.rs/2022/04/29/analiza-lokalnih-kancelarije-za-mlade-da-li-mladi-rade-u-kancelarijama-za-mlade-i-kako-one-funkcionisu/> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)

[3] (2022). *Alternativni izveštaj o položaju i potrebama mladih za 2022. godinu*. Beograd: Krovna organizacija mladih Srbije.

[4] <https://opens.rs/opens-2019/> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)

### Kratka biografija:



**Aleksandra Stojanović** rođena je u Vukovaru 1998. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2022. god.

kontakt: [stojanovic.a998@gmail.com](mailto:stojanovic.a998@gmail.com)

## ANALIZA PROMOTIVNOG SADRŽAJA U INFLUENSER MARKETINGU ANALYSIS OF PROMOTIONAL CONTENT IN INFLUENCER MARKETING

Tijana Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

### Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

**Kratak sadržaj** – *Cilj ovog istraživanja jeste definisanje influencer marketinga, kanala i sredstava kojim se koristi, kao i njegovo rezultiranje, odnosno koliki uticaj imaju influenceri na svoju publiku, na koji način se izdvajaju iz gomile koja radi slično, s kojim brendovima saraduju i zašto. Takođe, u ovom istraživačkom radu uslediće analize uspešnih saradnji poznatih ličnosti sa određenim brendovima i statistika pratilaca na kanalima komunikacije kojim se služe.*

**Ključne reči:** *Marketing, digitalni marketing, influenceri*

**Abstract** – *The goal of this research is to define influencer marketing, the channels it uses, as well as its results, how much influence do influencers have on their audience, how do they stand out from the crowd that does similar work, which brands do they collaborate with and why. Also, in this research work, there will be analyzes of successful collaborations of celebrities with certain brands and statistics of followers on the communication channels they use.*

**Keywords:** *Marketing, digital marketing, influencers*

### 1. UVOD

Sve veći razvoj i upotreba tehnologije su direktni uticaj na potrebne inovacije u svim granama poslovanja. Konstantna ažuriranja i praćenje trendova neizbežno je u današnjem svetu, i je to je zaista jedan od glavnih faktora za uspeh. Danas, kada je upotreba tehnologije podrazumevana u svakodnevnicima, čini se da je pod obavezom prilagoditi se njenoj brzini i u skladu sa promenama reagovati na adekvatan način.

Savršen primer za ovo jeste influencer marketing. Novi trendovi u komunikaciji utiču na gotovo sve sfere poslovanja i omogućavaju stvaranja mnogih mogućnosti.

### 2. INFLUENSER MARKETING

Schaffer definiše **influencer marketing** kao marketinšku strategiju saradnje sa korisnicima društvenih medija i drugim kreatorima sadržaja koji imaju uticaj na zajednice različitih veličina (Schaffer, 2022).

Influencer marketing raste neverovatnom brzinom, i to sa dobrim razlogom. Pretrage za influencer marketingom su porasle za 1.500% u poslednjih pet godina (Google Trends, 2022.).

#### NAPOMENA:

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Spajić.**

Influencer marketing je kolaborativna kampanja između influencera i brenda. Influencer koristi svoj “reach” da poveća svest o brendu ili proizvodu svojim sledbenicima, što se preklapa sa ciljnom publikom sponzorskog biznisa. Odličan je za stvaranje publike, generisanje potencijalnih klijenata, rastuću prodaju, angažovanje i lojalnost kupaca. Influencer marketinške kampanje su dizajnirane da odražavaju stil obe strane. Privlačnost kampanje treba da ide u oba smera.

I sledbenicima influencera koji nisu upoznati sa brendom, i sledbenicima brenda koji verovatno nisu upoznati sa influencerom. Ipak, uticaj influencera i njihove publike imaju tendenciju da povuku težinu. Sve u svemu, influencer marketing može pomoći da se pročuje o vašem brendu ili proizvodu, uz pomoć obrazovane ličnosti koja ima uticaj na vašem tržištu.

Takođe, to je jedan od najbrže rastućih marketinških trendova. Influencer marketing je relativno nova vrsta marketinga na društvenim mrežama. Koristi pojedince sa jakim uticajem na svoje sledbenike, ili one koji se smatraju stručnjacima u svojim nišama, da promoviraju proizvode i/ili usluge brendova. Ideja koja stoji iza toga je da je veća verovatnoća da će potrošači obaviti kupovinu po preporuci proizvoda od strane nekoga kome veruju ili kome se dive, nego na osnovu direktnog oglašavanja kompanije.

Industrija brzo raste jer brendovi vide njenu efikasnost i impresivan povraćaj ulaganja – prema Business Insider-u, ova industrija u 2022. Vredi oko 16,4 milijarde dolara. Ne može se poreći da je influencer unosan. Tržište je poraslo sa 1,7 milijardi dolara u 2016. na 9,7 milijardi dolara u 2020. godini. U 2021. poraslo je na 13,8 milijardi dolara, što ukazuje na stabilan rast. Ove godine se predviđa da će se tržište proširiti na industriju od ogromnih 16,4 milijarde dolara.

#### 2.1. *Celebrity endorsement* tj “angažovanje slavni u promociji proizvoda”

Poznate ličnosti igraju vitalnu ulogu u podsticanju prodaje proizvoda. Brendiranje poznatih ličnosti pruža simbolične informacije potrošačima, pomažući na taj način njihovom kupovnom ponašanju. Shodno tome, studija pokazuje da poželjne karakteristike slavnih ličnosti (tj. pouzdanost, atraktivnost, kredibilitet i stručnost) koriste reklamiranje brenda (Lou i Iuan, 2019), utičući tako na odluke potrošača.

Stoga, literatura o nasleđivanju čini neophodnim da istraživači prouče karakteristike slavne osobe sa kojom bi ostvarili saradnju u vezi sa namerom potrošača da ostvari kupovinu (Zhu et al., 2020). Angažovanje poznatih je

efikasna marketinška strategija koja privlači pažnju kupaca ka podizanju svesti o brendu. U tom smislu, verodostojnost slavni deluje kao kredibilan izvor koji povećava nameru kupaca za kupovinu. Pouzdanost slavni stvara pozitivnu percepciju kupaca, čime ih navodi da kupuju proizvod.

U oglašavanju, izvor koji se smatra pouzdanim čini potrošača u skladu sa porukom brenda. Ova efikasna promocija brenda čini da atribut slavne ličnosti (npr. poštenje, pouzdanost) povećava efikasnost kupovina potrošača.

Strateško pozicioniranje i efikasna komunikacija su dve najvažnije „mantr“ koje vode uspeh Brenda u današnjem konkurentnom marketinškom okruženju. Korporacije ulažu sve moguće napore da promovišu svoje brendove i da prihvate svest kupaca. Srž je u privlačenju pažnje kupaca i razvijanju pozitivnih asocijacija ne samo da bi se uticalo na opoziv, već i da bi se izazvalo ispitivanje i na kraju uticalo na odluke o kupovini.

Na tržištu gde oglašavanje igra vitalnu ulogu u koordinaciji kupovina potrošača, postaje relevantno da kompanije preduzmu sve moguće mere da utiču na motivisanje i usađivanje želje za kupovinom, kod kupca kroz efikasnu reklamnu kampanju.

Teorija i praksa dokazuju da upotreba superzvezda u oglašavanju stvara veliki publicitet i pažnju. Poznate ličnosti su osobe koje uživaju javno priznanje velikog dela određene grupe ljudi, dok su atributi poput privlačnosti, izvanrednog načina života samo primeri i ne mogu se uočiti specifične zajedničke karakteristike iako se može reći da se u okviru odgovarajuće društvene grupe poznate ličnosti generalno razlikuju od društvene norme i uživaju visok stepen javne svesti (Schlecht, 2003).

Kompanija koja odluči da zaposli slavnu ličnost da promovise svoje proizvode ili usluge ima izbor da koristi slavnu ličnost kao:

- **Svedočanstvo:** Ako je slavna ličnost lično koristila proizvod ili uslugu i u poziciji jeda potvrdi njen kvalitet, onda on ili ona mogu dati izjavu u kojoj se navode njegove prednosti. npr:
- **Potvrda:** poznate ličnosti često pozajmljuju svoja imena oglasima za proizvode ili usluge za koje mogu, ali ne moraju biti stručnjaci
- **Glumac:** Od slavne ličnosti može biti zatraženo da predstavi proizvod ili uslugu ka odeo glume, a ne kao lično svedočenje ili podršku.

#### **Prednosti priznanja slavni:**

- Pomaže kompanijama da izgrade kapital brenda i privuku više kupaca.
- Pomaže kupcima da ostave svoje sumnje u vezi sa proizvodom po strani i kupe proizvod onako kako osoba koju obožavaju koristi i kaže prednosti korišćenja tog proizvoda.
- Preduzeća svih veličina mogu da angažuju poznate ličnosti ili uticajne ličnosti da bi bili portparol brenda kako bi promovisali brend i privukli više kupaca.

#### **Nedostaci priznanja slavni:**

- Kompanija treba da analizira sve o svojim proizvodima jer ne bi trebalo da bude problema sa proizvodom.

- Ako nešto krene naopako sa proizvodom, slavne ličnosti se dovode u pitanje štoutiče na praćenje obožavalaca.
- Analizirajte i proverite sve iz svih uglova marketinga i onda reklamirajte proizvod kako biste bili sigurni da neće biti primedbi.
- Ako poznate ličnosti naprave neku grešku ili postoje neke loše glasine o njima, toutinge na proizvod koji promovišu.

### **3. GENERACIJA Z KAO CILJNA GRUPA INFLUENSER MARKETINGA I BREND PERSONA**

Rođeni od 1996-2012., pripadnici generacije Z čine prvu generaciju koja ne poznaje svet bez interneta i najraznovrsniju generaciju do sada.

Definicija generacije Z prema oksfordskim rečnicima je sledeća „To je generacija koja je dostigla punoletstvo u drugoj deceniji 21.veka, upoznata sa internetom od malih nogu (Oxford Living Dictionaries, 2018).“ Gen Z je odrastao uz tehnologiju, internet i društvene medije, što ih ponekad dovodi do stereotipa kao zavisnika o tehnologiji, antisocijalnih ili „ratnika socijalne pravde“. Ovo je generacija koja je odrasla u okolini gde su sve informacije na samo par klikova i u potpunosti je ispratila razvoj tehnologije do danas.

Danas je generacija Z prva potpuno digitalna generacija. Činjenica da je ova generacija odgajana pomoću društvenih medija i interneta je najjedinstvenija karakteristika generacije. Pošto je generacija Z uronjena u tehnologiju i društvene medije, takođe je vođena najnovijim trendovima. Ova generacija želi najbolju ponudu kada su u pitanju cena i vrednost. Transparentnost brendova i zauzimanje stava o društvenim pitanjima nisu opcija kada je u pitanju Generacija Z. Pripadnici ove generacije očekuju da aplikacije i influenceri već znaju šta traže. Ovo takođe uključuje kupovinu bez grešaka, lako i besplatno vraćanje i dostupan sadržaj.

**Sedam najdominantnijih osobina** koje poseduje generacija Z, uključuju:

1. **Figital** (kombinacija fizičkog i digitalnog), gde je ova generacija rođena; fizički svet gde svi aspekti imaju ekvivalentan oblik u virtuelnom svetu.
2. Oni žive usred tehnološkog napretka koji uklanja barijeru između fizičkog i digitalnog.
3. **Hiper-prilagodavanje** - Gen Z pokušava da se prilagodi jedinstvenim identitetom, urasponu od svidanja, hobija i tako dalje.
4. Gen Z teži da ima pragmatičan način razmišljanja u donošenju odluka i planiranje za budućnost
5. **FOMO** (Strah od propuštanja), oni ne žele da propuste ažuriranja i imaju tendenciju da uvek žele da budu na čelu najnovijih trendova i takmičenja
6. **Uradi sam** (uradi sam), koristeći internet kao izvor traženja znanja za podučavanje da nauče mnoge stvari kako bi generacija Z izrasla u osobu sa većom samopouzdanjem



7. Konkurentski, potpuno digitalni život čini generaciju Z motivisanom i aktivnom da bude konkurentna. Oni veruju u pobjednike i gubitnike i žele da budu pobjednici.

### 3.1. Značaj i definisanje brend persone

Brend persona je skup osobina ličnosti, stavova i vrednosti koje brend redovno izlaže kako bi se povezao sa određenim segmentom publike. Persona brenda može biti osoba, lik, maskota ili ideja. Za kompanije je važno da precizno definišu ličnost svog brenda kako bi one odjeknule kod odgovarajućih potrošača. To je zato što ličnost brenda rezultira povećanjem kapitala marke i definiše stav marke na tržištu. To je takođe ključni factor svake uspješne marketinške kampanje. Dobro definisana brend persona omogućava preduzeću prikupljanje većeg broja korisnika istih interesovanja (Investopedia 2020, Weebly 2021).

## 4. ZAKLJUČAK

Analizirajući svetske i domaće influensere istraženo je sledeće: da, kompanija plaća osobu sa uspostavljenom publikom da podrži njihov proizvod. Ali, ono što se može zaključiti je da sledbenici uticaja veruju da podrška dolazi sa dobro istraženog, iskrenijeg mesta, a ne iz nečeg tako jednostavnog kao što je potpisani ugovor između brenda i poznate osobe.

Iako obično postoji formalni sporazum između dve strane, influenseri koji su navedeni u radu su uglavnom, ali ne uvek selektivni u pogledu svojih veza. Oni biraju partnerstvo sa brendovima koji odražavaju njihove jedinstvene lične brendove kako ne bi otuđili sebe od svojih pratilaca. Naporno su radili na stvaranju armije svojih pratilaca, tako da neće rizikovati tako što će podržavati proizvod koji ne odgovara njihovom brendu ili se ne dopada njihovim pratiocima. Neki možda i hoće, pa će se to pokazati kao greška iz koje će naučiti da poslovni partneri moraju da se biraju i u skladu sa sopstvenim parametrima, ali i sa okvirnim parametrima pratilaca koji prate izabranu uticajnu osobu.

Poslovni lideri koji ne traže podršku slavnih propuštaju priliku da povećaju svest, stvore pozitivne percepcije i na kraju finansijski poboljšaju svoje poslovanje.

Preporuke slavnih se opisuju kao brendovi koji igraju „smrtonosnu igru ruskog ruleta“, zbog čega je neophodno biti pažljiv kada pri sklapanju partnerstva. (Schlossberg, 2016.). Kao i u svakoj poslovnoj odluci, vrednosti za koje se kompanija zalaže i ciljevi koje imaju trebalo bi da utiču na njihove poslovne izbore.

Isti uticaji važe i za odluku u vezi sapriznanjem slavne ličnosti. Kompanije treba da rade sa poznatim ličnostima kako bi se njihov brend istakao, relevantan i pouzdan u očima potrošača.

Ono što zaključujem iz analize influensera na domaćem i svetskom tržištu jeste da su po mnogo čemu drugačiji.

Počeci današnjih domaćih influensera mogu da se svrstaju u jedan isti rang, a to je da su gotovo svi oni pre slave imali samo zamisao o ovom poslu, baveći se nečim regularnim i svakodnevnim, ili ne radeći ništa u potrazi za nekim rešenjem. To su uglavnom počeci koji su teški,

neunosni, u pitanju je potpuno drugačija sredina i mentalitet u kojoj pokušavaju da se „probiju na tržište“, pokazuju šta umeju, stvore publiku, izdvoje se među mnogima koji su pokušavali nešto slično i na kraju uspeju.

Sa druge strane, svetski influenseri navedeni na listi u ovom radu su izdvojeni najviše po faktoru praćenja na društvenim mrežama, jer ne postoji influencer marketing bez društvenih mreža. Brend persona koja je predstavljena u ovom radu odnosi se na predstavnicu generacije Z i pratioca većeg broja analiziranih influensera dalje u nastavku.

To nije striktno jedina brend persona. Za ove influensere i sadržaj koji oni pružaju svakako da postoji više tipova brend persona. U radu je izdvojena jedna koja je definitivno najviše na društvenim mrežama, svestrana, informisana, znatiželjna.

Kompletan zaključak je sledeći: modna industrija pratiće blogerke, influencerke koje idu naeventove poznatih brendova, koje snimaju Tutjub videe da bi isprobale novu paletu senki, Tehnološka industrija bira gejmere, Tutjubere, podkastere. Industrija sportske opreme ćenaravno ciljati sportiste. Ali, da li je nužno tako?

Dunja Jovanić je ambasador za Najk isto koliko je i Ivana Španović, uspešna srpska atletičarka. Na kraju, ova analiza zaključuje to da sve ovo zajedno predstavlja industriju medija i zabave. Svako od navedenih influensera će svoje saradnje deliti upravo preko društvenih medija i kanala i time je poenta da su svi navedeni influenseri u istraživačkom radu prilagođeni vremenu u kom su i da je influencer marketing na vrhuncu, upravo zbog društvenih mreža i kanala, a bez tih kanala, saradnja sa brendovima je nezamisliva.

## 5. LITERATURA

“Investors”. (2009.). Hanesbrands Inc. Hanesbrands Inc.

Šta je digitalni marketing? (2020.). Industrijski internet marketing. Đorđe Čelić.

Global Social Media Statistics. (2022.). Retrieved from DataReportal: <https://datareportal.com/social-media-users>

Booth. (2022). Mapping and leveraging influencers in social media to shape corporate brandperceptions. Čelić (n.d.).

Daye, D. a. (2008.). Celebrity Endorsements: Selling and Unselling. Branding Strategy Insider. The Blake Project.

Dukcevic, D. (2009., November 9). The Michael Jordan Portfolio. Forbes Magazine.

Geysler, W. (2022). What is an Influencer? – Social Media Influencers Defined [Updated 2022]. Retrieved from Influencer Marketing Hub: <https://influencermarketinghub.com/what-is-aninfluencer/>

Jhonson, R. (2009.). The Jordan Effect The world’s greatest basketball player is also one of its greatbrands. What is his impact on the economy? Fortune Magazine.

Nike. (2009). “Annual Reports: Nike’s Performance. Nike Inc.

Prager, M. (2022). The Best Social Media Platforms for Influencer Marketing. Retrieved from LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/best-social-media-platforms-influencer-marketing-marc-prager>

Santora, J. (2022). Influencer Marketing Statistics. Retrieved 2022, from <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing-statistics/> Santora, J. (2022). Influencer Marketing Statistics. Retrieved from <https://influencermarketinghub.com/influencermarketing-statistics/>

Schaffer, N. (2022). Retrieved from <https://nealschaffer.com/what-is-influencer-marketing/>

Statista. (2022). Number of Instagram users worldwide from 2020 to 2025. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/183585/instagram-number-of-global-users/>

### **Kratka biografija:**



**Tijana Gajić** rođena je u Novom Sadu 1999. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2022.god. kontakt: [tijanagajic1717@gmail.com](mailto:tijanagajic1717@gmail.com)

**UPRAVLJANJE PROCESOM BRENDIRANJA NA PRIMERU BRENDA IQOS****BRAND MANAGEMENT PROCESS IN THE CASE OF IQOS**Marko Kolaja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U ovom radu, kroz osvrt procesa brendiranja brenda IQOS, dati su praktični i teorijski primeri kako dobro izgrađen brend može uticati na percepciju korisnika, ali i onih koji to nisu. Kroz teorijski osvrt na koncept brenda, elemente brenda IQOS kompanije i analizu različitih elemenata IQOS brend strategije, prikazana je važnost i kasnije rezultat efikasne strategije brendiranja. Opšti cilj sprovedenog istraživanja stručne literature jeste identifikovanje marketinških trendova i izazova u duvanskoj industriji. Specifičan cilj odnosi se na konkretne stavove korisnika brenda IQOS o njihovom zadovoljstvu i lojalnosti brendu, ali i o generalnoj percepciji ljudi o IQOS brendu. Istaživački deo rada bazira se na kreiranom upitniku i sprovedenom istraživanju o percepciji brenda IQOS, o korisničkom iskustvu i generalno o poimanju IQOS kompanije među korisnicima.

**Gljučne reči:** brendiranje, korisničko iskustvo, IQOS

**Abstract** – In this paper, through a review of the branding process of the IQOS brand, practical and theoretical examples are given of how a well-built brand can influence the perception of users, as well as those who are not. Through a theoretical overview of the brand concept, parts of the IQOS company brand and analysis of various elements of the IQOS brand strategy, the importance and later result of an effective branding strategy is shown. The general goal of the conducted literature research is to identify marketing trends and challenges in the tobacco industry. The specific objective refers to the concrete attitudes of IQOS brand users about their satisfaction and loyalty to the brand, but also to people's general perception of the IQOS brand. The research part of the work is based on the created questionnaire and the conducted research on the perception of the IQOS brand.

**Keywords:** branding, customer experience, IQOS

**1. UVOD**

Proces brendiranja obuhvata mnogo više od onoga što je vidljivo golim okom. Brend nije samo ime, on je osećaj koji korisnik ima dok ga koristi. Brend je percepcija ljudi o proizvodu, to je vrednost koju ljudi vezuju isključivo za određen proizvod ili uslugu.

Brendovi prožimaju sve delove naših života. Kapferer [1] navodi da brendovi prodiru u ekonomsku, društvenu, kulturnu, sportsku, pa čak i religijsku sferu današnjice. Kroz teorijski osvrt na koncept brend, delove brenda

IQOS kompanije i analizu različitih elemenata IQOS brend strategije, prikazana je važnost i kasnije rezultat efikasne strategije brendiranja [1].

**2. TEORIJSKI OKVIR****2.1. Brendiranje**

Koncept brendiranja se koristi od najranijih vremena – za razlikovanje robe jednog proizvođača od robe drugog. Koncept brendiranja se značajno razvio tokom vremena, a posebno u poslednjih 100 godina. Brend kvalitete na koje se potrošači oslanjaju u donošenju odluka između različitih konkurentskih proizvođača postali su sve suptilniji. Cigareta A se praktično ne može razlikovati od Cigarete B, ali će je nadmašiti deset prema jedan; parfem koji košta 50,00 dolara po bočici može imati veću potražnju i prodaju nego neki drugi parfem sa veoma sličnim sastavom koji se prodaje 5,00 dolara po bočici [2].

Kapferer na pitanje „Šta je brend?“ daje sledeće odgovore [2]:

- ime i/ili znak koji garantuje poreklo proizvoda i autentičnost;
- ime različitog i superiornog proizvoda;
- identitet proizvoda koji ga čini jedinstvenim;
- mesto koje čvrsto zauzima u svesti kupca;
- ime koje znači povereno obećanje;
- ime koje označava vrednost ili skup vrednosti u svesti potrošača;
- ime koje dodaje vrednost izvan koristi koju proizvod prvenstveno rezonuje;
- ime sa snagom da utiče na tržište;
- ime koje stvara želju i lojalnost;
- ime koje čini da ljudi zaborave na cenu;
- ime izvrsne vrednosne ponude;
- ime koje znači poštovanje, divljenje, ljubav i strast;
- ime koje može da stvara zajednicu oko svojih vrednosti.

**2.2. Elementi IQOS brenda**

Elementi brenda su proizvod/usluga, pakovanje, naziv brenda, promocija, oglašavanje i celokupna prezentacija brenda. Kompanija sve ove delove brend priče sastavlja na jedinstven način. Deo ove veštine podrazumeva izbor elemenata u „miksi“, dok deo podrazumeva način sjedinjavanja različitih vidljivih i nevidljivih komponenti brenda. Stoga, brend predstavlja sintezu estetskih, fizičkih, racionalnih i emocionalnih elemenata. Krajnji rezultat ne može biti samo odgovarajuć i održiv, već je potrebno da se dati brend razlikuje od konkurencije. Brend je razlog zašto

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Spajić.

će potrošač izabrati baš tu određenu kompaniju/proizvod /uslugu naspram svih drugih u ponudi [2].

Brend ime IQOS-a nastalo je kao akronim od “I QUIT ORIGINAL SMOKING”, čime se reflektuje osnovna vrednost samog brenda kao i ono od čega sam brend polazi. Čitava suština brenda inkorporirana je u brend ime – IQOS.

Slogani brenda IQOS, na čijem primeru se bazira analiza procesa brendiranja ovog rada, su sledeći:

- “*This Changes Everything*” (Ovo menja sve).
- “*Together. Forward.*” (Zajedno. Napred).

IQOS boje primarno su plava, zelena i bela. Specifične nijanse boja koje IQOS koristi od samog lansiranja prvog proizvoda, danas su postale zaštitni deo brenda. IQOS karakteriše izuzetna briga o detaljima kada su u pitanju svi aspekti brendiranja, što se može primetiti i kada je u pitanju njihovo pakovanje proizvoda. Imajući u vidu svoju ciljnu grupu, uz minimalizam i pažljivo osmišljen dizajn pakovanja IQOS se u svesti svojih potrošača pozicionirao kao jedinstven, visokog kvaliteta, privlačan i bezbedan u poređenju sa drugim duvanskim proizvodima [3].

IQOS izjava misije: „*Bez dima. Preko milijardu ljudi će pušiti cigarete do 2025. godine ako se ništa ne uradi. Ali verujemo da se nešto može učiniti. Naša želja je da stvorimo svet bez dima i da proizvodi bez dima na kraju u potpunosti zamene cigarete.*”

IQOS izjava vizije: „*Naša vizija je da odgovorno vodimo tranziciju odraslih pušača u budućnost bez dima, a IQOS je proizvod koji je dizajniran da potpuno odvikne odrasle pušače od tradicionalnih cigareta. Znamo da naš put ka budućnosti bez dima neće biti lak.*”

Dimenzija proizvoda IQOS brenda nedvosmisleno govori o percipiranju brenda kao manje štetnog od strane potrošača, generalno ali i samo na osnovu pakovanja. U sprovedenoj studiji u Londonu, 2020. godine, istraživači su zaključili da su potrošači percipirali brend kao manje štetan zbog „lepih” *Heets* patrona, na kojima nema mnogo grafičkih/specifičnih upozorenja [4].

Na osnovu toga što je osnovna vrednost IQOS brenda “I QUIT ORDINARY SMOKING”, i na osnovu komunikacionih poruka brenda – može se zaključiti da IQOS predstavlja arhetip koji želi da ostvari trag u svetu.

IQOS brend pozicionira se kao internacionalni, klasični brend, a kada je u pitanju širina brenda – pozicionira se kao individualni brend. Rezultati studije u Japanu i Švajcarskoj, koji su različitim marketinškim analizama i analizom pakovanja prikupili podatke, pokazali su da se proizvod, pozicionira kao čist, moderan i „pure” proizvod [5].

IQOS brend arhitektura je nezavisna jer je brend izgrađen individualno, na tržištu postoji kao zaseban brend u odnosu na *Philip Morris International*, što je odlika svih ostalih brendova pod PMI krovom.

### 2.3. Brendiranje i pozicioniranje u duvanskoj industriji

Smatra se da duvanska industrija spada u jednu od najmoćnijih industrija na svetu. Iako ne može tačno da se utvrdi prihod, cifra se kreće približno oko petsto milijardi dolara svake godine. Kada se radi o duvanskoj industriji,

države su u dilemi kakav stav da zauzmu. Imaju velike socijalne dileme i ekonomske interese u ovoj industriji, ali država mora i da zaštiti zdravlje svojih građana [6].

Veliki broj ljudi zaposlen je u duvanskoj industriji, a poznata je i činjenica da duvanska industrija plaća velike poreze svakoj državi. Iako su duvanske kompanije često izložene kritikama zbog negativnog uticaja na zdravlje, one dosta doprinose prihodu vlade. Istraživanjem tržišta, duvanske industrije su došle do podataka da tržište elektronskih cigareta konstantno raste, shodno tome su se okrenule većem investiranju i u ovaj deo industrije [6]. Globalna duvanska industrija prolazi kroz brze promene. Istorijski dominantnom proizvodu, zapaljivim cigaretama, pridružuju se dve brzo rastuće alternativne tehnologije isporuke nikotina: elektronske cigarete i zagrejani duvanski proizvodi (HTP) [7].

Osnovna razlika je u tome što e-cigarete aerosoliziraju tečnost koja sadrži nikotin, dok HTP koriste hemijski tretirani štap iseckanog duvana napravljen da tinja pomoću grejnog elementa. Ove kategorije u nastajanju brzo rastu kako prodaja tradicionalnih cigareta opada. Tri velike duvanske kompanije (*Philip Morris International*, *Altria* i *JUUL*) saraduju putem sporazuma kako bi dominirale i tradicionalnim tržištem proizvoda i novim duvanom. Zajedno kontrolišu vodeće svetske brendove u svakoj od ovih kategorija: cigarete (*Marlboro*), elektronske cigarete (*JUUL*) i zagrejani duvan (*IQOS*) [7].

### 2.4. IQOS – Nesagorevajući duvanski proizvod

Istorija IQOS-a započela je 2008. godine, kada je kompanija *Philip Morris International* počela raditi u smeru osmišljavanja alternativa pušenju. Prvi IQOS uređaji osmišljeni su 2014. godine, kada je inovativna alternativa zasnovana na procesu zagrevanja umesto sagorevanja predstavljena u Japanu i Italiji.

IQOS je postepeno predstavljen i u drugim zemljama, a sada je dostupan u 51 zemlji. **IQOS proizvod sastoji se od** [8]:

- ● punjača,
- ● držača, i
- ● patrona sa duvanom koje se kupuju naknadno (*HEETS*).

*HEETS* cigarete (koje sadrže listiće duvana) stavljaju se u držač cigarete, koji je opremljen LED svetlom. Kada se držač isprazni, korisnik ga stavlja u punjač i puni ga da bi bio spreman za sledeće korišćenje. Oštrica držača se zagreva i tako zagreva i duvan iz cigarete. Napravljena je od keramike koja u sebi sadrži platinu, srebro i zlato, tvrde na sajtu IQOS Srbija [8].

Od lansiranja 2014. godine do danas, više od 19 miliona pušača je počelo da koristi IQOS, a 14 miliona njih je zauvek ostavilo cigarete [7]. IQOS ističe svoje prepoznatljivo slovo Q u obliku lista duvana u svojim ekstenzijama brenda i brojnim drugim promocijama. IQOS kampanje se u velikoj meri oslanjaju na proksi termine za prestanak pušenja („Ovo menja sve“, „alternativa“ i „prebaciti“) koji bukvalno kažu „koristite ovaj proizvod da biste prestali pušiti“ [7].

Kako od konzumiranja tradicionalnih cigareta život izgubi skoro pola miliona Amerikanaca godišnje, tvrdnja da je IQOS zdravija varijanta od tradicionalnog pušenja je teo-

rija koja tek treba da se dokaže. IQOS promocije impliciraju da je proizvod i zdraviji, pa čak i zdrav – umanjujući očigledne zdravstvene rizike povezane sa njegovom upotrebom [7]. Reklame promovišu IQOS kao „bez dima“ i samo „steam“. IQOS aerosol je mešavina glicerina, nikotina, aromatičnih hemikalija i drugih jedinjenja. Kako se aerosol iz IQOS-a dobija iz listova duvana koji tinja na 350 stepeni celzijusa, on emituje proizvode sagorevanja što znači da IQOS tehnički emituje dim. Pošto je para samo vodena para, IQOS svakako nije para kako njihove reklame navode [7].

IQOS je takođe opisan u reklamama kao „čistiji“ proizvod – još jedna tvrdnja o zdravlju. Zbog negativne štampe o opasnosti po zdravlje koju predstavljaju tradicionalne cigarete i *vape*-ing, IQOS nastoji da se pozicionira niti kao proizvod „bez dima“, niti „bez pare“. Ne postoji ništa „manje štetno“ u vezi sa aerosolom koji izlazi iz IQOS-a, navodi tim medicinskih stručnjaka. U stvarnosti, IQOS je hibridni proizvod sa atributima i zapaljivih cigareta i e-cigareta. PMI-ov izbor termina „toplota ne sagoreva“ za svoj IQOS uređaj je deo njegove marketinške strategije za jačanje brend pozicije i isticanje vrednosti brenda „bez dima“. Tačniji izraz za ovu kategoriju bi bio proizvod „grejanog duvana“. Slogan brenda „IQOS je uvek dobra ideja“ je očigledno lažan jer bi upotreba IQOS-a od strane nepušača, posebno adolescenata koji nisu koristili nikotin, bila izrazito loša ideja. Dosadašnji dokazi sugerišu da je IQOS proizvod kod mladih bio manje korišćen nego proizvodi za *vape*-ing (*e – cigarette*) [7].

IQOS reklamama dominiraju atraktivni mladi modeli, posebno žene, u modernim haljinama i elegantnim pozama. Ovi modeli se često prikazuju kako drže IQOS kao da je dragocen predmet [7]. IQOS oglašavanje pozicionira brend kao moderan, visokotehnološki i omiljen brend lepih i uticajnih ljudi.

### 3. EMPIRIJSKI OKVIR

#### 3.1. Opis toka i specifičnosti istraživanja

Istaživački deo rada bazira se na kreiranom upitniku i sprovedenom istraživanju o percepciji brenda IQOS, o korisničkom iskustvu i generalno o poimanju IQOS kompanije među korisnicima, ali i nekorisnicima. Specifičnost istraživanja podrazumevala je kreiranje anketnog upitnika koji je putem društvenih mreža i digitalnih kanala komunikacije plasiran među nasumično odabrane ispitanike. Nijedno pitanje nije bilo označeno kao obavezno, te su svi ispitanici mogli da preskoče pojedina ukoliko nisu želeli da daju odgovor ili jednostavno nisu imali mišljenje o temi.

#### 3.2. Metodologija istraživanja

##### 3.2.1. Definisane problema

Problemi istraživanja su identifikovani kroz izazove i trendove koji su prisutni u duvanskoj industriji, a odnose se na marketing komunikaciju, metode oglašavanja i načine promocije. Neki od izazova i trendova koji su podstakli istraživanja o brendiranju i pozicioniranju brenda IQOS su:

- trend zdravog života,
- ograničenja u oglašavanju duvanskih proizvoda,
- kreativni pristupi u oglašavanju u duvanskoj industriji, i

— kreiranje jedinstvenog korisničkog iskustva.

##### 3.2.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja bili su stavovi i percepcija korisnika IQOS brenda u cilju unapređenja komunikacionih strategija i unapređenja korisničkog iskustva analiziranog brenda.

##### 3.2.3. Cilj istraživanja

Opšti cilj istraživanja stručne literature jeste identifikovati marketinške trendove i izazove u duvanskoj industriji.

Specifičan cilj ovog istraživanja odnosi se na konkretne stavove korisnika brenda IQOS o njihovom zadovoljstvu i lojalnosti brendu, ali i o generalnoj percepciji ljudi o IQOS brendu.

##### 3.2.4. Metode istraživanja

Prva metoda je analiza studije slučaja brenda IQOS.

Druga korišćena metoda je anketa, tj. ispitivanje korisnika brenda IQOS putem onlajn upitnika.

##### 3.2.5. Razvoj istraživačkog instrumenta

Anketno istraživanje sprovedeno je pomoću upitnika distribuiranog putem Gugl Form platforme, nasumičnim izborom ispitanika putem društvenih mreža i digitalnih kanala komunikacije. Upitnik za ovo istraživanje je kreiran od strane autora na osnovu dostupne literature o brendu IQOS. Upitnik je distribuiran onlajn tokom oktobra 2022. godine i sastavljen od niza tvrdnji, kojima su ispitanici dodeljivali ocene shodno njihovoj saglasnosti sa istim, kao i par pitanja na koja su ponuđeni odgovori bili „da“ i „ne“. Upitnik ima 22 pitanja podeljena u grupe za socio-demografska pitanja, grupe pitanja o percepciji samog brenda IQOS, kao i o korisničkom iskustvu sa kompanijom IQOS. Za vrednovanje odgovora, korišćena je skala od 1 do 7, koja odgovore rangira na sledeći način:

1. Uopšte se ne slažem.
2. Ne slažem se.
3. Uglavnom se ne slažem.
4. Niti se slažem niti se ne slažem.
5. Uglavnom se slažem.
6. Slažem se.
7. U potpunosti se slažem.

##### 3.2.6. Uzorkovanje

Onlajn upitnik je bio distribuiran putem društvenih mreža i različitih platformi za komunikaciju (Vocap, Fejsbuk, Viber) poznatim korisnicima IQOS brenda, ali i nasumičnim izborom ispitanika. U istraživanju je učestvovalo 76 ispitanila.

#### 3.3. Rezultati istraživanja

Na osnovu kreiranog upitnika i rezultata sprovedenog istraživanja može se zaključiti da veliki broj ljudi, bez obzira na to da li su korisnici brenda ili ne, percipiraju IQOS kao moderan, kvalitetan brend i u trendu. Takođe, svi ispitanici sem jednog naveli su da smatraju da je IQOS veoma poznat brend. Čak 19 ispitanika nisu bili korisnici niti IQOS brenda, niti tradicionalnih cigareta, ali svi rezultati vezani za grupu pitanja o percepciji brenda ukazuju na to da ljudi pozitivno percipiraju IQOS brend. Ovaj podatak može navesti na zaključak da je marketing i brend strategija IQOS brenda itekako snažna i efikasna.

Nasumičnim izborom, većina ispitanika bila je starosne dobi od 25–34 godine, a nakon te starosne grupe ispitanika, nalazi se grupa ispitanika dobi od 18–24 godine. Većinu ispitanika činili su korisnici IQOS brenda, odnosno čak 71,2%, iako je istraživanje sprovedeno nasumično. Više od polovine ispitanika (56,6%) koristi isključivo IQOS proizvode, dok svega 10,5% paralelno konzumira i tradicionalne cigarete. Skoro polovina učesnika istraživanja navodi da često koristi IQOS, a preko 60% njih smatra (*u manjoj ili većoj meri izraženo slaganje sa iskazanom tvrdnjom*) da IQOS proizvod pruža osećaj zadovoljstva.

Preko 50% ispitanika smatra (*u manjoj ili većoj meri iskazano slaganje sa tvrdnjom*) da korišćenje IQOS proizvoda pozitivno utiče na zdravlje u odnosu na tradicionalne cigarete, dok se 22,7% ispitanika nikako ne slaže s tim. Interesantan je i podatak da čak preko 60% ispitanika smatra (*u manjoj ili većoj meri iskazano slaganje sa tvrdnjom*) da IQOS proizvod pomaže kod prestanka pušenja tradicionalnih cigareta. Preko 70% učesnika istraživanja navodi da se slaže sa tvrdnjom da IQOS uređaj ne proizvodi količinu dima i duvanskog mirisa poput tradicionalnih cigareta.

Iako se većina ispitanika ipak slaže sa tim da primećuje povezanost sa drugim korisnicima IQOS brenda, mišljenja na ovu temu su skoro pa podeljena. Ispitanici većinski smatraju da su cene IQOS uređaja i *Heets* patrona pristupačne, kao i da je čišćenje IQOS proizvoda brzo i lako. Svega sedam osoba smatra da čišćenje IQOS-a nije lako, dok je njih osmoro ostalo suzdržano. Preko 78% ispitanika navodi da je zadovoljno IQOS proizvodima.

Većina anketiranih lica navodi da će nastaviti da koristi IQOS proizvode (preko 65%), dok, istovremeno, veliki broj njih navodi da ipak neće – odnosno da se ne slaže sa tvrdnjom (19,7%). Preko 76% učesnika istraživanja bi preporučilo IQOS proizvod osobi koja konzumira duvanske proizvode, dok 13,9% ispitanika navodi da ne bi.

#### 4. ZAKLJUČAK

Zaključak ovog master rada jeste da proces brendiranja obuhvata veliki spektar aktivnosti i elemenata, onih vidljivih ali i onih koji to nisu. Dobijeni rezultati istraživanja potvrdili su da brend IQOS svojim promotivnim aktivnostima, komunikacionom porukom koju šalje, svojim vizuelnim identitetom i sistemom korisničke podrške – u percepciji ljudi biva pozicioniran kao kvalitetan i moderan brend.

Na pitanje da li bi preporučili IQOS, većina ispitanika odgovara potvrdno, a sve ono što stoji iza formiranja datog odgovora mnogo je širi koncept od onoga što se jasno i precizno može objasniti. Zato je tvrdnja da je brend mnogo više od onoga što vidimo, prva i osnovna stvar bitna za razumevanje koncepta efikasnog brendiranja.

#### 5. LITERATURA

- [1] Kapferer, J. (2012). *New strategic brand management: creating and sustaining brand equity long term*. London.
- [2] Murphy, J. (2007). *Branding*. Emerald Backfiles.
- [3] Lee, J., Blanchflower, T., Averett, P., O'Brien, K., Cofie, L., & Gregory, K. (2018). *Evolving IQOS packaging designs change perceptions of product appeal, uniqueness, quality and safety: a randomized experiment*. USA: East Carolina University.
- [4] East, K., Tomphinks, C., Mc Neill, A., & Hitchman, S. (n.d.). *I perceive it to be less harmful, I have no idea if it is or not: 'a qualitative exploration of the harm perceptions of IQOS among adult users*. Harm Reduction Journal.
- [5] Elizabeth C Hair, Bennett, M., Briggs, J., Fenn, Z., & Valone, D. (2018). *Examining perceptions about IQOS heated tobacco product: consumer studies in Japan and Switzerland*.
- [6] Marković, M., Đekić, M., & Ravić, N. (2018). *Mogućnosti i ograničenja brendiranja duvanskih proizvoda u Republici Srbiji*.
- [7] Jackler, R., Ramamurthi, D., Axelrod, A., Jung, J., Louis - Ferdinand, N., Reidel, J., Chau, C. (2020). *Global Marketing of IQOS: The Philip Morris Campaign to Popularize Heat Not Burn Tobacco*. Stanford University School of Medicine.
- [8] <https://rs.iqos.com/sr> (pristupljeno u oktobru 2022. godine)

#### Kratka biografija:



**Marko Kolaja** rođen je u Sremskoj Mitrovici 1998. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranio je 2022. godine.  
kontakt: [kolaja.marko2@gmail.com](mailto:kolaja.marko2@gmail.com)



## DIGITAL TRANSFORMATION: FACTS FROM A SAMPLE OF LIBYAN COMPANIES

## DIGITALNA TRANSFORMACIJA: ČINJENICE IZ UZORKA LIBIJSKIH KOMPANIJA

Shokri Alghemi, *Faculty of Technical Sciences, Novi Sad*

### Field – ENGINEERING MANAGEMENT

**Abstract** – *Libyan economy knows actually hard disturbances since 2011 with severe political and security crisis then with Covid – 19, but it is very sensible to technological changes. Libyan companies are supposed to be aware from the changes of their environment especially related to technologies and the use of digital. The purpose of this study is to evaluate in what extend, Libyan enterprises can adapt themselves to a more and more open environment to technologies.*

**Keywords** – *Digital Transformation, Libyan companies, Digital communication, Digitalization*

### 1. INTRODUCTION

Digitization is becoming an inevitable consequence of technological development, in particular the development of the Internet and IT. Now everything can be processed online, this is the principle of digitization [1]. All industries are affected by digitalization and have therefore experienced several evolutions over the years. Over the past three decades, the global economy has undergone profound changes. Indeed, over the years, the market has opened up, the environment has been rationalized, regulation and rapid technological change have led companies to face a higher level of competition, complexity and uncertainty than before.

This transformation takes place in the context of the globalization of the world economy. In this new environment, we are witnessing a strong expansion of new technologies, in particular in the field of services (IT, telecommunications, internet, marketing, etc.). Thanks to these technological advancements, economic transactions have become easier and faster, mainly due to "electronic commerce".

The real engine of this new economy is e-commerce, an important competitive lever for companies and a new space for consumers.

In this increasingly digital world, a massive digital presence powered by mobile apps would be an ideal overall strategy for entrepreneurs. Moreover, implementing in them influential campaigns and content is beneficial in increasing the visibility of the business. In addition, performing a digital transformation in a company implies many changes in organization and in employees requirements.

### NAPOMENA:

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Lalić.**

To make such analysis, we have to answer some research questions like :

- What are the digital principles of the company?
- What role does digitalization play in creating added value for businesses?
- What are the social and economic impacts of digitalization on companies?
- What are the requirements of digital transformation in terms of knowledge and training of employees?
- What are the benefits of digital transformation for companies?

Libyan economy knows actually hard disturbances since 2011 with severe political and security crisis then with Covid – 19, but it is very sensible to technological changes. Libyan companies are supposed to be aware from the changes of their environment especially related to technologies and the use of digital. The purpose of this study is to evaluate in what extend, Libyan enterprises can adapt themselves to a more and more open environment to technologies. This requires an customer focused approach with appropriate organizational changes and efforts to be made for and by employees to become (digital compatible). It is therefore interesting to check these words for a practical case, Libyan companies.

In the following chapter, the author presents the theoretical foundations of the work, after which the practical part of the work, research results and discussion will be presented.

### 2. THEORETICAL BACKGROUND

#### 2.1. Digital transformation: 21st century paradigms

To do business in the digital age, companies must first transform their business models to digitalization. The customer relationship is really at the heart of the life of a company and must be prioritized. If this digitalization succeeds, the visibility of the company will be greatly increased. It is a development of a process that simplifies access to information.

As a result, more and more innovative entrepreneurs are turning to digital entrepreneurship, a context that allows them to land in an important market with many business opportunities and digital-focused startups. Digitization is part of a movement towards the dematerialization of certain activities and the evolution of economic reality, marked by technology and social work. Digital technologies must change the way of working and practice at work.

In addition to being a great source of business opportunities, these innovations have opened up a multitude of new communication and marketing opportunities for businesses.

To undertake in the digital age, a company must first go through the digital transformation of customer service: the customer relationship is indeed at the heart of the life of the company and must be a priority. If this digitalization succeeds, the visibility of the company will be greatly increased. It is a process that simplifies access to information, so it is necessary to use digital tools to facilitate customer communication.

Digitization affects all types of businesses and all major areas of activity. The challenge comes from the company's misunderstanding of the strategies adopted to succeed in its digital transformation. It must therefore put in place a digitization strategy, which includes all the processes, from information gathering to the creation of sub-policies [2].

Digitization does not only concern commercial tools, it is also linked to the attitude of people, organizations, behaviors. A whole way of working including management and marketing practices, and even corporate culture. Digitalization affects all professions without exception, sales, human resources management, finance, project management, marketing and communication, digitization changes the paradigm of an entire spectrum, work, the state of spirit and business practices. However, and to properly supervise its use, the company is obliged to put a real training and initiation strategy for employees of the various departments.

There is an investment to do from companies in terms of adaptation to a new digital environment; we showed that effort needed is bigger when the posture of the company is sceptic about the change. But in all cases, companies in the 21st century have to adapt and use available technology in order to be visible and exist in the eyes of consumer. Communication is thus the main battle to win for a company and digital will be the most powerful weapon for that.

### **2.1. Digital transformation and digital communication in companies**

Communicating, whether through the press, television, radio, cinema or the Internet, should not be done by simple chance, by "feeling", to avoid the risk of failure of the communication campaign. A strategy must be put in place to define the objectives of a communication, by what means to achieve it and to respect the deadlines and budgets granted. Each company has very specific objectives, which communication often helps to achieve. Reach targets through different communication channels in order to encourage them to buy, and therefore increase the company's turnover; increase the visibility of the company, increase its notoriety, etc. are examples of goals to be achieved.

The means of communication are grouped into two distinct categories: the offline (or traditional) communication and online communication. A communication strategy can either be built solely on resources from the offline communication, either on digital communication

means or a combination of the two. Depending on the objectives to be achieved, the type of message to be conveyed and the target, the company will choose the most suitable channels.

If companies have long preferred to opt for offline communication, many include digital communication in their strategy.

Digital communication does not only extend to social networks, it extends to everything related to the web. Website, search engine, blogs and many other tools must be taken into account when optimizing digital communication [3]. A digital transformation can bring advantages: dematerialization of communication, reduction of cost and speed of dissemination.

Digital communication is above all the digitization of information media. But beyond that, it also means considering corporate communication as an entire ecosystem, a environment that encompasses and acts in all digital dimensions.

Communication terminals have mainly become screens... smartphone, PC, tablets. Individual and touch screens, it signs the disappearance of supports and goes through information channels.

Digital has also included a new dimension in communication: consumer opinion. In traditional communication, communication is done unilaterally: the brand sends its message without feedback from the recipient. There is no exchange. In short, the consumer goes from passive to active. He really takes part in the life of the brand and his remarks, positive and negative, are to be taken into consideration in order to improve the brand's services and products, but also its reputation and thus, the confidence of customers in the brand. The brand therefore evolves with and thanks to its consumers and its communication too.

Digital communication is not just about posting messages at the right time on Facebook or Twitter. It is a mode of communication not to be taken lightly, so great is its importance, so much does its power tend to intensify. It cannot be improvised and that is why an effective strategy must be developed by web experts. In recent years, new professions and new university courses have appeared to understand digital in all its forms. Social Media Strategist, Community Manager, Content Manager, online communication manager, many companies have therefore understood the importance of having professionals with real skills in the field of the web for effective communication [4].

## **3. RESEARCH METHODOLOGY**

The research in this paper was conducted through a survey, based on the answer to the problem that consists in finding out whether Libyan companies have undertaken digital transformation and whether this digital transformation has affected the relationship between these companies and their customers and whether it has affected organizational aspects. and about how human resources are managed.



The research conducted by the author on a sample of Libyan companies consists of breaking down the problem into simple questions. Collecting the results and answers to these questions allows us to, in reverse, answer the problem for the Libyan case.

The author decided to conduct research in order to touch more closely on the specifics of companies in terms of digital, organizational and human resource management.

Data collection was carried out with a random sample of Libyan companies established in Tripoli. These companies are of different sizes (in terms of number of employees) and belong to diverse sectors. In total, our sample is composed of 56 observations.

We sent our questionnaires during the period between August 1 and August 8, 2022. We collected the data, either by traveling to the headquarters of the companies questioned or electronically one month after sending the questionnaire. Some completed questionnaires were, however, abandoned due to the existence of contradictions in the answers and/or the existence of insufficient answers.

In formulating the questionnaire, we attempted, in a first step, to identify the specific characteristics of the companies interviewed in terms of size and sector of activity. Also, we asked questions about the characteristics of the respondent in terms of gender, age group and position in the company. In a second step, a series of proposals try to characterize the digital transformation strategy and its impact on organization and human resources management.

The questionnaire is composed of closed questions to facilitate the answer for the respondents by limiting the choice of answers to a predetermined number, as well as to have precise and more targeted answers. The formulation of the questions is based on the aspect already analyzed at the level of the theoretical part. At this level, the questionnaire is composed of scale of Likert based and multiple-choice questions.

– Scale of Likert based questions

These questions allow us to know to what extent the respondent agree with the proposition. According with this degree the respondent choose an answer going from “not at all” (total disagree) to “definitely yes” (totally agree).

– Closed multiple choice questions:

These are questions that do not require much thought on the part of respondents and can attract their attention (attractive questions) to answer that can be accepted. The choice of answers is based on literature dealing with the question.

To be able to carry out the descriptive analysis, we used « Excel » to synthetize the answer provided by the filled questionnaires. Then was deduced graohics that allow us to know the answers concentration around a specific answer.

#### 4. MAIN RESEARCH FINDINGS, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

Our practical study on a sample of Libyan firms allows us to draw some interesting results which can be summarized in some points as below:

- There is a dynamic of digital transformation in Libya during the last two years boosted by the Covid crisis,
- This digital transformation is touching mainly the commercial aspects of the activity and aims to let companies more visible digitally in order to be closer to more and more connected consumers.
- Many aspects are not covered by digitalization such us the production process and management. The reason is that the content of production is not so intensive in technology and management is still conservative and characterized by an important change resistance.
- The impact of digital transformation remains limited to improving sales but there no impact on added value per unit and the technological contents of products.
- Our study shows that digital transformation is ongoing at different speed among companies depending of their sector and their size. More the sector is intensive in technology and bigger is the company, the impact of digital transformation is bigger.

In light of these results, we may suggest some recommendations for the Government and for the companies.

For the State :

- Preparing a favorable environment to make digital transformation general and easier by a suitable digital infrastructure. Many dispositions could be made like strengthening internet and generalizing it.
- Digitalizing government services especially those companies oriented.
- Encouraging firms engaged in a digital transformation process by some fiscal and financial dispositions.

For companies:

- Improving communication and training about the use of digital especially for people showing some change resistance.
- Generalize the use of digital to the production process.
- Concentrating on data related to market, customer. Such data will be a very important competitive lever allowing a company to be differentiated.
- Creating more positions related to digital transformation and move to a more flexible organization by increasing the part of online work. It is shown in developed countries that online work allows companies to save important amount of operating costs.

This situation pushed us to propose some recommendations to the Government and to companies to improve the effectiveness of digital transformation in Libya.

In particular, improving the digital infrastructure and enlarging the digital transformation spectrum by improving the corporate culture of employees.

## 5. CONCLUSION

The aim of this dissertation is to better understand the requirement of a successful digital transformation and to evaluate the situation of a sample of Libyan companies. First, digital transformation is a new concept in management meaning a transformation in the management model resulting from a more intensive use of technologies of information and communications in several fields of business's life.

However, recent literature focuses on the impact of digitalization on the relationship between the company and its customers showing multiple advantages turning around closer relationship and less purchase cost in addition to more safety in relation with Covid.

Despite these significant advantages of digital transformation, many constraints are also noted by the literature. The more two important constraints are related to the heavy cost of this transformation in terms of technological infrastructure and the change resistance in addition to the needs in terms of training.

More interestingly, digital transformation needs new corporate culture paradigms to be integrated in everyone's behavior such as openness, flat organization...

Our practical analysis on a sample of Libyan companies led us to some interesting results regarding the behavior of these companies in terms of digital. First, the environment characterized by Covid 19 had led them to find a solution to save their customers and let the activity continue. Digitalization was the best solution despite the poor level of digital infrastructure in the country. Then, doing shopping on line became a habit for Libyan consumers, that's why many companies developed their visibility on the internet and perform a digital transformation.

However, the impact of this transformation remained in the commercial stage and did not touch other fundamental aspects of the companies' life like management mode. We think that in order to take benefits of the largest effect of digital transformation, a suitable corporate culture should be set up which needs time.

Actually, digital transformation is a central part of business intelligence and it should be helpful in gathering and analyzing a huge amount of data, transforming the governance of companies from a classic hierarchic style to a more flat turned to projects style, being closer to consumers by a suitable communication strategy...

Libyan companies took use of technology in order to survive from a difficult to death crisis but there is no advancement further. Here, the role of the government is crucial to encourage companies to undertake digital transformation by specific dispositions like fiscal or financial advantages. Government should be an example of digital transformation by digitalizing some services. Thus, a synergy can be set up between the government and companies to change the economic environment to a more efficient and digitalized environment.

## 6. REFERENCES

- [1] Mazzone, D. M. (2014 ) : "Digital or Death: Digital Transformation: The Only Choice for Business to Survive, Smash, and Conquer" books.google.co.ma › books, 1-40.
- [2] Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). "Digital Transformation Drivers, Success Factors, And Implication". Conference: The 12th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)At: Korfu, Greece, 1-16.
- [3] Kaul. V (2012) : "The Digital Communications Revolution ", Online Journal of Communication and Media Technologies Volume: 2 – Issue: 3 – July - 2012
- [4] American. I & Pizarava. N (2012) : "Integrating Social Media into the Marketing Communication Strategy" Master thesis Jonkoping International Business School.

**DIGITALNA TRANSFORMACIJA U POLJU EDUKACIJE PRIMENOM INOVATIVNOG REŠENJA****DIGITAL TRANSFORMATION IN THE FIELD OF EDUCATION USING AN INNOVATIVE SOLUTION**

Aleksandra Tašković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Kako su korisnici ti koji imaju najveću moć uticaja na tržištu i kako većina organizacija današnjice svoje poslovanje preusmerava ka njima, digitalna transformacija je jedna od rešenja koja može da poboljša i unapredi način na koji organizacije isporučuju svoje vrednosti krajnjim korisnicima. Istraživački rad ima za cilj da pokaže značaj digitalne transformacije u polju edukacije i da predstavi idejno rešenja, kroz poslovni predlog, koji bi poboljšao način rada na fakultetima, povećao i održao zadovoljstvo studenata i razvio zainteresovanost od strane istih.*

**Ključne reči:** *Digitalna transformacija, Inovacija, Edukacija, Tehnologija*

**Abstract** – *As users are the ones who have the most impact on the market and as today's organization is reorienting its business towards them, digital transformation is one of the solutions that can improve and advance the way organizations deliver their value to end users. The research work aims to show the importance of digital transformation in the field of education and to present conceptual solutions, through a business proposal, that would improve the way of working at faculties, increase and maintain student satisfaction and develop interest on the part of them.*

**Keywords:** *Digital transformation, Innovation, Education, Technology*

**1. UVOD**

Digitalna transformacija predstavlja proces korišćenja digitalnih tehnologija za kreiranje novih, ili modifikovanje postojećih poslovnih procesa, kulture i korisničkog iskustva kako bi se ispunili zahtevi poslovanja i tržišta. Digitalizacijom procesa u polju edukacije, obrazovnim institucijama se pruža šansa u boljoj isporuci svojih usluga, čime bi se poboljšalo krajnje iskustvo studenata, kao i ostvarila sposobnost da privuku i zadrže studente na svojim fakultetima. Obzirom na trenutno okruženje i događaje u svetu, fakultetske ustanove bi trebalo da omoguće studentima veću fleksibilnost i da pruže izbor u načinu studiranja. Jedan od glavnih primera digitalne transformacije, usledio je u periodu pandemije Covid-19.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, red. prof.**

Obrazovne ustanove su bile primorane na pronalazak rešenja u kome će se izbeći ljudski kontakt, kako bi se nastava odvijala bez prekida. U tom periodu tehnologija je imala ključnu ulogu u ostvarenju datog cilja, koja je pokazala potencijal digitalne transformacije i ukazala na benefite koje može da doprinese u obrazovnim ustanovama.

Daljim radom predstaviće se inovativno rešenje u vidu aplikacije, koje bi povećalo fleksibilnost u fakultetskim ustanovama, poboljšalo način praćenja i usvajanja praktičnog i teorijskog znanja, kao i povećalo zainteresovanost i angažovanost od strane studenata.

**2. POJAM DIGITALNE TRANSFORMACIJE**

Digitalna transformacija koristi tehnologiju za stvaranje novih vrednosti, novih usluga, inovacija i sticanja sposobnosti za brzo prilagođavanje u promenljivim okolnostima. Ono što digitalnu transformaciju karakteriše jesu inovativnost i kreativnost u pronalasku rešenja, upotreba digitalnih tehnologija za kreiranje rešenja, liderstvo i istrajnost u vođenju promena, kao i rizici koje te promene mogu da doprinesu.

Svaka digitalna transformacija, kako bi bila uspešna, mora biti pokrenuta pre svega izjavom o problemu, jasnom šansom ili strateškim ciljem organizacije. Ona počinje i završava se sa kupcima. To znači da u modernom načinu poslovanja kupac/ korisnik/ klijent je prva i polazna tačka koja se preispituje i analizira sa ciljem poboljšanja iskustva i sveukupnog zadovoljstva uslugom/ proizvodom. U praksi, optimizacija korisničkog iskustva od kraja do kraja, operativna fleksibilnost i inovacije su ključni pokretači i ciljevi digitalne transformacije, zajedno sa razvojem novih izvora prihoda i ekosistema vrednosti zasnovanih na informacijama, što dovodi do transformacije poslovnog modela i novih oblika digitalnih procesa.

Međutim, pored eksternog pogleda, pri samoj transformaciji se mora uzeti u obzir i samo interno okruženje organizacije, što podrazumeva analizu na nivou nasleđenih sistema i prekida u procesima, kao i same IT infrastrukture i ljudske ekspertize u korišćenju digitalnog rešenja. Kako je čovek taj koji ima glavnu ulogu u krajnjem sudu uspešnosti inovacije/promene, mora se takođe uzeti u obzir psihološki faktor istih, odnosno potrebno je proceniti koliki stepen prihvaćenosti bi bio prilikom uvođenja promene.

Shodno tome, razumevanje ovih faktora je od suštinskog značaja za organizacije koje žele da ubrzaju usvajanje tehnologije, kao i za inovatore koji se suočavaju sa

brojnim preprekama prilikom uvođenja svojih novih proizvoda na industrijsko tržište.

### 2.1. Psihološki pogled ljudi na promene

Inovacije nastavljaju da transformišu globalno tržište i savremeno radno mesto, nudeći potencijalna rešenja za izazove sa kojima se organizacije suočavaju. Kao što je već navedeno, glavni primer masovne digitalne transformacije usledio je u periodu pandemije COVID-19. Ljudi su bili primorani na brzu adaptaciju i prihvatanje promene u načinu rada i poslovanja. Međutim, postavlja se pitanje kako bi ljudi reagovali na inovacije i promene ukoliko bi imali mogućnost izbora i šta je to što utiče na njihovu odluku.

Mnogi inovatori neumorno rade na razvoju inovacija u brzo promenljivoj i konkurentnom tržištu, ali koliko god te inovacije bile dobre po društvo ili industriju, njihova uspešnost isključivo zavisi od ljudske prihvaćenosti. Faktori koji utiču na širenje inovacija i kasnije usvajanje mogu biti društveno-ekonomski, kulturni, tehnološki, kao i pravni faktori.

Takođe mogu uticati i individualne determinante kao što su psihološke varijable i demografija. Barijere sa kojima se usvajajući inovacija susreću se baziraju na samoj pozadini inovacije, na vrednosti koje osoba deli, na stil života, percepciju, kulturu.

Kao posledica tih barijera, inovacija biva okarakterisana kao pretnja koja može promeniti određenu rutinu u životu. Jedna vrsta barijere se može odnositi na društveno-kulturno prihvaćene norme ponašanja koje segment potrošača smatra „ispravnim i odgovarajućim“. Sve što je novo i ne podržava tradicionalne obrasce smatra se psihološko pretećom. Ovo uključuje korišćenje i usvajanje inovativnih proizvoda i usluga.

Na primer, nošenje kratke odeće je tabu za žene na Bliskom istoku i kao takve nikada ne bi pokušale da nose suknje ili pantalone.

Druga vrsta barijera može biti povezana sa stavom i osećanjima potrošača o ponudi proizvoda/usluge, brendu, prodavcu, ili čak zemlji porekla. Takođe se odnosi na ličnost i sliku o sebi. Potrošači se mogu odupreti usvajanju novih proizvoda/usluga ako su patriotski i etnocentrični ili ako ne smatraju da su inovacija ili trgovac/diler iz njihove „klase“ u smislu socio-ekonomskog statusa ili čak kvaliteta.

U polju informacionih tehnologija česte barijere se javljaju u vidu straha i odbojnosti prema tehnologiji i radu sa računarom, koji vode ka automatizaciji. Čovek kao takav je društveno biće koje teži ka druženju sa ljudima, ka ostvarenju novih kontakata, te svaki vid uskraćenja istog može dovesti do odbojnosti u prihvatanju promene. Prihvaćenost takođe zavisi od stepena edukacije, kao i polja u kome korisnici rade.

Smatra se da će inženjeri imati bolji stepen prihvaćenosti inovacije od korisnika koji rade npr. u zdravstvenoj industriji.

Takođe stepen tehnološke pismenosti i upoznatosti sa inovacijom i njenim značajem može igrati veliku ulogu u fazi prihvatanja. Jedan od glavnih problema sa usvajanjem nove tehnologije povezuje se sa nepoverenjem u njenu bezbednost i rizike od narušenja privatnosti korisnika.

### 2.2. Iniciranje i potreba za digitalnom transformacijom

Potreba za digitalnom transformacijom dolazi sa potrebama društva. Prvi faktor koji utiče na pokretanje digitalne transformacije povezuje se sa nastankom i sve većom upotrebom interneta, sa pratećim tehnologijama (pametni telefoni, računarstvo u oblaku, online sistem plaćanja, kriptovalute..). Drugi faktor koji inicira transformaciju jeste stalno promenljivo okruženje.

Kako bi organizacija bila fleksibilnija i odgovarila brzo na svaku promenu u tražnji, često rešenje pronalazi u automatizaciji i inovaciji u informacionim sistemima, kao i načinu odvijanja procesa koji su u većini slučajeva podržana predstavnicima tehnologija Industrije 4.0. Treći faktor koji se može navesti da inicira digitalnu transformaciju su sami korisnici, kao njihov odgovor na digitalnu revoluciju.

Većina korisnika se masovno prebacuje na trgovinu putem interneta, zbog bržeg dobijanja željenog produkta, kao i zbog komfora iz koje obavljaju aktivnost. Može se zaključiti da su korisnici ti koji daju tempo tržištu i koji zahtevaju lagodnost i što veću brzinu pri dobijanju usluga/proizvoda.

### 2.4. Prednosti od uvođenja digitalne transformacije

Digitalna transformacija se može primeniti u svakoj industriji. Svaka od vrsta industrije posluje u kompetitivnom okruženju koje zahteva brze promene i osluškivanje potreba korisnika. Stoga digitalna transformacija može da poboljša i unapredi način na koji organizacije isporučuju svoje vrednosti krajnjim korisnicima. Transformacija podrazumeva proces koji traje uvodeći nove poslovne modele i menjajući način poslovanja, a ne jednokratnu aktivnost.

Prednosti koje se mogu ostvariti od digitalne transformacije su sledeće:

- Poboljšana efikasnost
- Povećana transparentnost
- Poboljšano krajnje iskustvo korisnika
- Povećana angažovanost korisnika
- Povećana produktivnost
- Povećana agilnost i inovativnost
- Podstiče saradnju i poboljšava iskustvo zaposlenih
- Unapređuje znanja i veštine zaposlenih
- Povećava konkurentsku prednost na tržištu
- Smanjenje troškova

### 2.3. Upravljanje izazovima i rizicima na digitalnom projektu

Rizik možemo okarakterisati kao događaj ili splet okolnosti koji mogu potencijalno da spreče organizaciju u postizanju poslovnih ciljeva. Kako bi se takav događaj sprečio potrebno je pre svega da se identifikuje tip rizika, kako bi se on na pravi način tretirao. Uspostavljanje kontrole nad rizicima, podrazumeva da se u okviru organizacije ili nekog projekta nalazi funkcija po nazivom menadžment rizika (*eng. Risk management*). U okviru te funkcije rizik se sagledava kroz mogućnost njegovog detektovanja i prepoznavanja, ocenjivanja njegove verovatnoće pojavljivanja, kao i ocene uticaja ukoliko se ispolji.

Za efikasno digitalno okruženje koje ispunjava željeni cilj, ključno je razmotriti rizična područja mimo tradicionalnih rizika [3]. Na primer, društvene mreže postaju sastavni deo marketinga, čime mogu stvoriti rizik po vrednost i reputaciju brenda. Slično tome, profilisanje kupaca je istaknuto za bolje korisničko iskustvo, međutim proces profilisanja treba da bude usklađen u skladu sa zaštitom privatnosti podataka korisnika. Još jedan važan aspekt koji treba uzeti u obzir je digitalna otpornost. Zbog velike zavisnosti od tehnologije, dostupnost sistema mora uvek biti na visokom nivou.

Razumevanje rizičnih oblasti je ključno za identifikaciju i upravljanje svim rizicima kojima organizacija može biti izložena u digitalnom okruženju. Prema Deloitte okviru, digitalni rizici su kategorizovani u 10 područja [3]. Na osnovu navedenih područja rizika za digitalne inicijative, potrebno je osmisliti različite kontrole, kao i mere po vodećim standardima i industrijskoj praksi. Kritični aspekt u definisanju kontrola je u donošenju zaključka o prirodi i nivou digitalizacije operacija.

### **3. DIGITALNA TRANSFORMACIJA U POLJU EDUKACIJE**

Digitalna transformacija može omogućiti obrazovnim institucijama da pruže bolje iskustvo studentima, poboljšaju svoju sposobnost da privuku i zadrže studente i podrže prelazak na učenje na daljinu. Pored toga, digitalna transformacija je pomogla organizacijama da se prilagode periodu COVID-19 pandemije, pružajući nove i inovativne opcije učenja na daljinu. Svi obrazovni sistemi se oslanjaju na prikupljanje i obradu podataka. Postoji snažna potreba za tehnologijama velikih podataka, kao i za analitikom istih kako bi se obezbedila personalizovana obrazovna rešenja, generisali dublji uvidi u napredak studenata i olakšale bolje interakcije između nastavnika i studenata. Automatizacijom se može olakšati teret administrativnih i operativnih zadataka za nastavnike i školske administratore. Polja u kojima se digitalna transformacija može primeniti su:

- Smanjenje papirologije oko upisa i prijema na fakultete
- Korišćenje tehnologije za sužavanje izbora studenata, koji će biti primljeni na studijama
- Korišćenje brzih odgovora, za oslobađanje od rutinskih pitanja
- Online praćenje statusa studija, bez čekanja za dobijanje informacije od studentske službe
- Brži dolazak do informacija
- Online dostupni nastavni materijali
- Korišćenje virtualne realnosti prilikom učenja

#### **3.1. Empirijsko istraživanje**

Zadatak ovog istraživanja bio je u dobijanju informacije o trenutnom stanju na državnim fakultetima Srbije, u okviru master studija, u vidu zadovoljstva studenata sa usvajanjem znanja na studijama, dobijanja neophodnih pravovremenih informacija. Takođe istraživanjem su obuhvaćena i pitanja psihološkog uticaja promena na studente. Odnosno koliko su studenti voljni da prihvate inovaciju i koliko su spremni da se prilagode promenama u načinu studiranja. Kao kanal istraživanja korišćena je metoda anketiranja U procesu anketiranja učestvovalo je 34 ispitanika, od kojih su ispitanici bili master studentni

državnog fakulteta. U upitniku su postavljena 25 pitanja, od kojih su pitanja bila na formu odabira jednog odgovora, dopisivanja željenog stava i ocenjivanja datog pitanja u rangu 1-5.

Na osnovu odrađene ankete i sumiranih odgovora, može se doći do zaključka da većinski deo studenata koji studiraju master studije su zaposleni, te dolazak u prostorijama fakulteta kako bi ispratili predavanja su im onemogućena. Kao posledica toga javljaju se poteškoće u praćenju nastave i rađenju predispitnih obaveza. Što inicira problem da studenti koji su zapošljeni neće imati isti pristup u prihvatanju znanja. Takođe, zaključeno je da mnogi master studenti ne žive u gradu u kome studiraju master studije. Ovim saznanjem dolazimo do zaključka da je master studentima potrebno ponuditi fleksibilniji način studiranja kako zbog činjenice da su većinom zaposleni, tako i zbog činjenice da žive na udaljenim lokacijama. Predlog za ovaj problem je u e-learningu koji će omogućiti učenje na daljinu. Sledeći zaključak nam govori o lošem transferu informacija. Studenti koji su tek upisali fakultet teško dolaze do željenih informacija, što može dovesti do nastanka ankioznosti i pada zadovoljstva. Takođe saznanja o radu studentske službe dovode nas do zaključka da je neophodno imati ostvaren jedan kanal komunikacije i transfera informacija, koji će biti uvek dostupan studentima i koji će davati proverene informacije.

Na osnovu ankete studenti su izrazili potrebu ka većem transferu praktičnog znanja na master studijama. Kao odgovor na tu potrebu mogu se predložiti sistemi, koji su predstavnici digitalne revolucije u vidu upotrebe tehnologija Industrije 4.0.

Za izražene potrebe i probleme koji su navedeni od strane studenata u anekti, daljim radom će se dati predlog rešenja tih problema kroz davanje poslovnog predloga.

#### **3.2. Poslovni predlog**

Kao rezultat istraživačkog rada, daje se poslovni predlog u polju edukacije sa ciljem u unapređenju i poboljšanju zadovoljstva studenata učenjem na master studijama u Srbiji.

Rešenje ima misiju u poboljšanju i unapređenju studiranja master studenata, razvojem inovativne aplikacije, koja će privući nove polaznike, kao i povećati i održati zadovoljstvo studenata tokom njihovih studija. Vizija rešenja je da doprinese stalnom napretku i razvoju u polju edukacije, davanjem i implementacijom inovativnih rešenja, koji će da obezbede kako društvenu, u vidu poboljšanja studiranja i povećanju zadovoljstva studenata, tako i industrijsku korist u vidu pomeranja granica trenutnih naučnih dostignuća u polju edukacije.

##### **3.2.1. Definisane poslovne probleme**

Problemi koji nastaju u toku studiranja vezuju se u najvećoj meri za sledeće činjenice:

- Nedostupnost opštih informacija na jednom mestu
- Nedostupnost informacija o predmetima na fakultetu
- Socijalna anksioznost (stidljivost, nesnalažljivost)
- Nemogućnost prisustvovanja na tradicionalnim predavanjima

- Zaobilazjenje administrativne službe u cilju rasterećenja iste
- Smanjena praktična primena znanja
- Smanjena ažurnost, motivisanost i angažovanost studenata
- Nemogućnost dobijanja potrebnih informacija u trenutku kada je studentu potrebna (ograničen rad studentske službe)

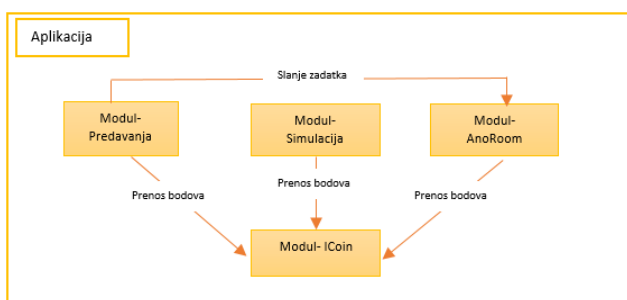
### 3.2.2. Opis rešenja

Aplikacija predstavlja inovativno rešenje u polju edukacije sa ciljem povećanja zadovoljstva studenata. Dugogodišnja praksa na fakultetu je pokazala da se studenti teško snalaze na početku, jer do željenih informacija dolaze sa poteškoćama. Prema istraživanjima, koja su obavljena u vidu ankete, samo 11,8% studenata je glasalo da željenu informaciju dobije od studentske službe. Kako bi se to promenilo i kako bi smanjili stresan period u iščekivanju i strahu od neuspeha u snalaženju, rešeno je da se razvije aplikacija koja će odgovoriti na već postavljeni cilj, ali isto tako koja će poboljšati kvalitet studija na samom fakultetu što će direktno uticati na krajnje zadovoljstvo studenata.

Aplikacija će posedovati četiri modula modul Predavanje, modul Simulacija, modul AnoRoom, modul Icoin.

Svaki od modula će odgovoriti na potrebe studenata koja su iskazana u rezultatima ankete. Korist od implementacije predloga daje inovativno rešenje praćenja i studiranja na fakultetu sa glavnim fokusom na potrebe i zadovoljstvo studenata. Takođe postižu se vrednosti, povećanjem angažovanja i zainteresovanosti studenata kroz njihovu stalnu interakciju.

Aplikacija pruža integrisano rešenje (Slika 1) koje omogućava studentima odgovore na sve lične potražnje koje mogu dobiti na jednom mestu, čineći je idealnim okruženjem za lični i akademski rast i razvoj.



Slika 1. Grafički prikaz integrisanosti modula aplikacije

Uvođenje aplikacije nema za cilj da u potpunosti promeni procese u ustanovi, kao i da omogući nezavisnost odvijanja procesa, odnosno odvijanje procesa bez podrške stručnog kadra na fakultetu (profesori, studentska služba). Već aplikacija ima za cilj da postojeće procese unapredi u vidu inovativnog rešenja, koji je u toku sa trenutno aktuelnim tehnologijama na tržištu.

Aplikacija će imati uticaja na sledeće procese na fakultetu:

- Proces traženja i dobijanja informacije između studenata i referenata za studentska pitanja
- Proces predavanja – način prisustvovanja nastavi
- Proces usvajanja praktičnog znanja

## 4. ZAKLJUČAK

Ubrzan razvoj informacionih sistema, kao i povećanje poslovnih zahteva predstavljaju današnjicu kompanija. Korisnici imaju veće mogućnosti u odabiru te i jaču poziciju, gde mogu da diktiraju šta, kada i u kojoj meri im je potrebno. Kako bi kompanije nastavile da fleksibilno odgovaraju na sve zahteve tržišta, potrebna je promena koja bi određene procese ubrzala ili potpuno automatizovala. Pod promenom se podrazumevaju kreativna rešenja, koja mogu biti inovacije koje će određeni problem u organizaciji rešiti svojim dejstvom.

Današnje kompanije u svakodnevno svoje poslovanje uključuju digitalnu transformaciju kao konkurentsku prednost koju mogu postići na tržištu. Kao potreba da se poslovanje okrene ka kupcu digitalna transformacija omogućava organizacijama lakše razumevanje potreba i želja tržišta.

Istraživački rad pokazao je značaj digitalne transformacije u polju edukacije. Takođe, naveden je predlog koji bi pokrenuo digitalizaciju u ustanovama i svojim dejstvom poboljšao način rada na fakultetima, povećao i održao zadovoljstvo studenata i pokrenuo veću angažovanost od strane istih.

## 5. LITERATURA

- [1.] <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/digital/za-Deloitte-Digital-Digital-Transformation-v3.pdf>
- [2.] Ruby Roberts, Rhona Flin, David Millar, Luca Corradi (2021). Psychological factors influencing technology adoption: A case study from the oil and gas industry. Robert Gordon university.
- [3.] <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/risk/in-ra-managing-risk-digital-transformation-1-noexp.pdf>
- [4.] Peter C. Verhoef, Thijs L. J. Broekhuizen, Yakov Bart, Abhi Bhattacharya (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. University of Groningen, Groningen, the Netherland,
- [5.] Christof Ebert, Carlos Henrique Cabral Duarte (2018). Digital Transformation. Brazilian Institute of Geography and Statistics.
- [6.] Lina Panchyrz & Mohan Karumur (2021). Challenges with Organizing for Digital Transformation in International Manufacturing Networks. School of Innovation, Design and Engineering

### Kratka biografija:

**Aleksandra Tašković** rođena je 1998. godine u Vranju. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment, odbranila je 2022. godine.

Kontakt: aleksandra.taskovic98@gmail.com

**UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE PRIMENOM ELEMENATA  
LEAN KONCEPTA****IMPROVING THE PRODUCTION PROCES USING THE ELEMENTS  
OF THE LEAN CONCEPT**

Martina Sivić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I  
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *Lean koristi odgovarajuće tehnike i alate za kreiranje i promenu kulture sa ciljem efikasnog unapređenja svih procesa proizvodnje. Ovaj koncept podrazumeva stvaranje vrednosti za kupca uz minimum utrošenih resursa. Pored toga, smanjuju se mogućnosti grešaka i zastoja tokom procesa proizvodnje i upravljanja projektima uz manje uloženog kapitala, prostora, vremena, kao i ljudskog napora. Primenom Lean koncepta poslovanje preduzeća postaje efikasno, fleksibilno i spremno da se izbori sa izazovima tržišta.*

**Ključne reči:** *Lean, fleksibilnost, efikasnost*

**Abstract** – *Lean uses appropriate techniques and tools to create and change culture with the aim of effectively improving all production processes. This concept, which involves creating value for the customer with a minimum of resources consumed. Therefore, it means reducing the possibility of errors and delays during the process of production and project management, but with less capital, space, time and human effort. By applying the Lean concept, the business becomes efficient, flexible and ready to meet the challenges of the market.*

**Keywords:** *Lean, flexibility, efficiency*

**1. UVOD**

Moderno poslovno okruženje konstantno teži unapređenju i za cilj ima implementiranje raznih metoda sa kojima želi pozitivno da utiče na poslovno-proizvodni lanac, kao i na sve radnike u poslovnom sistemu.

Većina poznatih metoda i filozofija u praksi daje solidne rezultate ako se poštuju svi njihovi principi s tim da se pojedine metode smatraju posebnim i u realnoj primeni donose maksimalna očekivanja. Jedna od filozofija koja se u praksi, pored Lean filozofije, pokazala kao najbolja je Kaizen filozofija.

Ključ Kaizen filozofije jeste da veliki rezultati proističu iz mnogo malih promena koje se akumuliraju od prvog dana uvođenja pomenute filozofije. Iako svi utiču u sprovođenju filozofije ključna poluga Kaizen filozofije su svakako menadžeri na višim nivoima koji svojim primerom čine glavne transformatore promena.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Milovan Lazarević.**

**2. KARAKTERISTIKE LEAN-a**

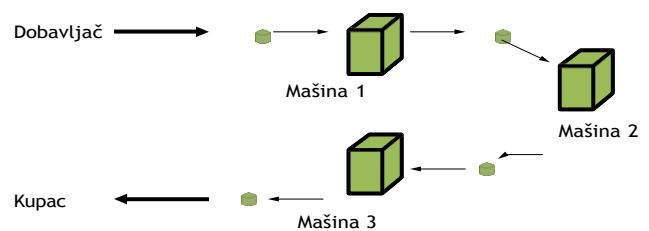
LEAN je termin koji opisuje holistički, održivi pristup poslovanju (organizaciji) koji koristi manje svega (resursa, investicija, troškova), da pruži više (kvaliteta, profita, zadovoljstva kupaca) [2]. LEAN je poslovna strategija bazirana na zadovoljenju kupaca isporukom kvalitetnih proizvoda i usluga koji su baš ono što kupac želi, kad ih želi, u željenoj količini, po pravoj ceni, koristeći minimum materijala, opreme, prostora, rada i vremena. LEAN je kontinuirani, evolutivni proces promene i prilagođavanja. Glavni princip LEAN-a je dugoročno, obnovljivo poslovanje, gde se stalno izgrađuju i unapređuju odnosi sa partnerima, kupcima i klijentima uključujući tu i zaposlene, menadžere, vlasnike, snabdevače, distributere kao i širu društvenu zajednicu i okruženje.

**2.1. Istorija LEAN-a**

Lean je reč koja potiče iz engleskog jezika i kod nas se terminološki koristi u području organizacije i menadžmenta. Ova reč u prevodu znači: mršav, tanak, vitak. Pojam Leanness bi se mogao prevesti kao „vitkost“, odnosno procesni tok na nivou neophodnog minimuma svih elemenata ili tok koji u dobrom zdravlju ostvaruje postavljenu funkciju cilja [1]. Pojam Lean je definisan od strane dva profesora sa Instituta tehnologije u Masačusetsu – James P. Womack i Daniel T. Jones u knjizi pod nazivom „The Machine That Changed the World“.

**2.2. Razlike između tradicionalnih i LEAN preduzeća**

Lean sistem je za razliku od tradicionalnog načina upravljanja mnogo dinamičniji i usmeren ka shvatanju da se za greške uvek traže rešenja, a ne krivci. Zaposleni predstavljaju kapital jednog preduzeća i motivišu se kako bi bili u mogućnosti da razviju svoju inicijativu.

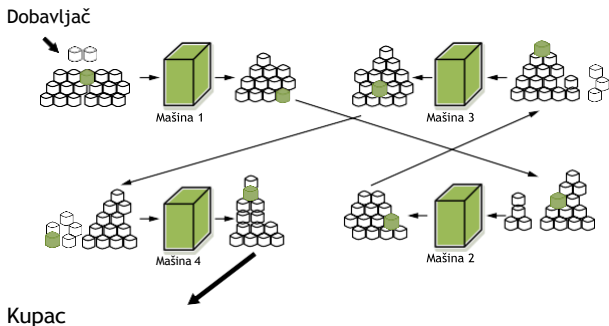


Slika 1. LEAN proizvodnja

Lean ima veliki akcenat na timski rad, pored toga najznačajnijih karakteristika u odnosu na tradicionalni sistem jeste ta što se kvalitet nastoji obezbediti još na samom početku proizvodnje, odnosno tokom dizajna proizvoda i usluga i to isključivo prema potrebama i

željama kupaca. Dok su tradicionalni sistemi više usmereni prema proizvodima, Lean koncept u fokusu ima kupce, te celokupan način poslovanja usmerava prema njihovim zahtevima [2].

- Prostorna struktura, radne jedinice i tok materijala
- 5S - Uređenje radnog prostora
- Vizuelni menadžment



Slika 2. Tradicionalna proizvodnja

### 3. PRINCIPI LEAN-a

Osnovna svrha uvođenja Lean koncepta proizvodnje je smanjenje nepotrebnih rasipanja u apsolutno svim sferama proizvodnje sa ciljem ispunjenja zahteva korisnika. Postoji i stav da potrošači nisu dužni da plaćaju nepotrebne troškove proizvodnje (nepotrebnih aktivnosti radnika, škarta materijala, nepotrebnih zaliha). Proizvodna preduzeća treba stalno da teže ka perfekciji koja zahteva radikalno smanjenje troškova i poboljšanje poslovnih aktivnosti. Pet osnovnih principa Lean-a su:

- definisanje vrednosti (Define Value),
- tok (lanac) vrednosti (Value stream mapping),
- ujednačenost i kontinuitet toka proizvodnje (Create Flow),
- povlačenje proizvodnje (Establish Pull) i
- težnja za savršenstvom (Pursuit Perfection) [3].

### 4. ELIMINACIJA NEPOTREBNIH TROŠKOVA

Negativne pojave u poslovanju moguće je klasifikovati na sledeći način:

- **MUDA** - gubitak, nepotrebnii trošak
- **MURA** - neuravnoteženost, neujednačenost
- **MURI** - preopterećenje, bezrazložnost [4].



Slika 3. Tri vrste gubitaka

### 5. PRIMENA LEAN ALATA U KOMPANIJU

Svi alati Lean koncepta se, u vidu sa željom konstantnog unapređenja, uvode postepeno, pri čemu je neophodno u početku uvažiti predloge čija primena ne iziskuje mnogo

sistema, što za posledicu ima postojanje neadekvatnih tokova materijala.

Neophodno je napomenuti da se proizvodni proces odvija u dve prostorije zbog čega je veoma loše iskorišćena prostorna struktura. Ovakav model razmeštaja radnih mesta dovodi do povećanja vremena proizvodnje zbog konstantnog transporta proizvoda iz jedne u drugu prostoriju i može dovesti do zastoja u procesu proizvodnje.

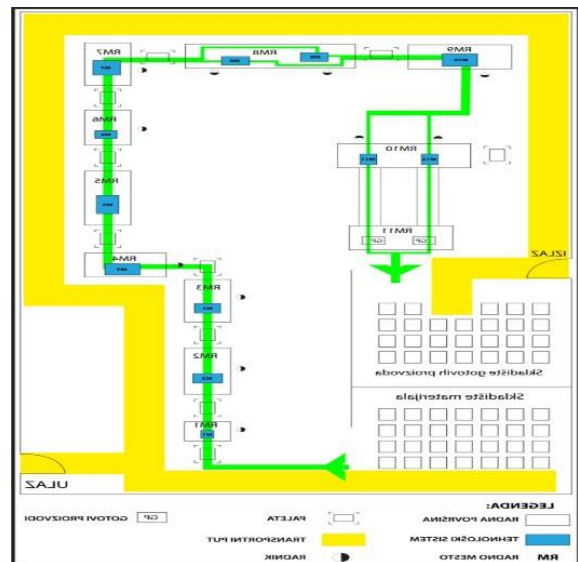
#### 5.1. Prostorna struktura, radne jedinice i tok materijala u kompaniji

Prostorna struktura, radne jedinice, kao i tok materijala moraju biti usklađeni. Što znači da je potrebno napraviti takav raspored radnih jedinica u preduzeću, koji će pratiti tok materijala u procesu proizvodnje i na taj način doći do maksimalne produktivnosti sistema u pogledu vremena.

Jedan od problema u kompaniji u kojoj se vrši implementacija je upravo loš raspored tehnoloških napora i novčanih sredstava. Neki od alata sa prethodno pomenutim karakteristikama su:

#### 5.2. Analiza raporeda radnih jedinica

Analizom problema loše organizacije rasporeda jedinica se vidi da bi unapređenje prostorne strukture za kompaniju i te kako bilo isplativo i da je više nego neophodno. Nova prostorna struktura je tako ispojektovana da tok materijala znatno utiče na smanjenje dužine transportnih puteva, a time i na vreme potrebno za izradu proizvoda, što bi sve zajedno doprinelo smanjenju troškova proizvodnje, kao i poboljšanju efikasnosti, što Lean filozofija i ima za cilj. Nova prostorna struktura se vidi na slici broj 4.



Slika 4. Prostorna struktura i tok materijala

#### 5.3. Tehnika 5S-uređenje radnog prostora

Prilikom transformacije proizvodnje shodno Lean načelima jednim od najznačajnijih segmenata je uvođenje tehnike 5S, koja je dobila ime po pet japanskih reči koje počinju na slovo S. Iako se najčešće prevodi kao „čišćenje”, predstavlja mnogo više od toga.

U pitanju je filozofija koja se temelji na takvom načinu organizacije koja ima za cilj poboljšanje rasta, efektivnost i redukciju kompleksnih procesa. Prema stavovima



japanskih stručnjaka poštovanje ovog koncepta znači kontinuirano poboljšanje. 5S se zasniva na pet osnovnih principa:

- **Sort (sortirati)**
- **Set in Order (uređiti)**
- **Shine (očistiti)**
- **Standardize (standardizovati)**
- **Sustain (održati) S1 - Sortiranje**

Prvi korak-sortiranje predstavlja proces grupisanja materijala, pribora, opreme i alata prema njihovoj svrsi, stepenu upotrebe na mesečnom nivou i eliminisanja nepotrebnih jedinica na radnom mestu koje nisu potrebne za dalje proizvodne operacije.

U ovoj fazi se postiže oslobađanje neophodnog prostora i eliminisanje stvari kao što su: škart, nepotrební alat, višak materijala i olakšava se kako protok materijala, tako i ljudi. Cilj ove faze jeste da se odvoji bitno od nebitnog i da na radnom mestu ostane samo ono što je potrebno.

Koraci faze sortiranja su sledeći:

1. Kako bi primena 5S alata počela neophodno je okupiti sve zaposlene u kompaniji da budu deo 5S tima.
2. Pre nego što se sortiranje započne potrebno je uslikati trenutno stanje i postaviti slike na tablu koja je postavljena na vidno mesto. Ovi potezom dobija se vizuelno stanje prostora pre nego što je sortiranje počelo.
3. Određuje se šta je potrebno, a šta se uklanja iz radionice.
4. Dizajniranje crvenog taga i označavanje nepotrebnih stvari istim. Na slici broj 5 može se videti primer crvenog taga iz kompanije.
5. Poslednji korak je formiranje Red tag zone. Slika broj 6 prikazuje Red tag zonu u kompaniji.

**5S RED TAG**

DATUM: \_\_\_\_\_

INICIJATOR: \_\_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_ SERIJSKI BROJ: \_\_\_\_\_

KRATAK OPIS: \_\_\_\_\_

---

DATUM: \_\_\_\_\_

INICIJATOR: \_\_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_ SERIJSKI BROJ: \_\_\_\_\_

KRATAK OPIS: \_\_\_\_\_

PREDLOG REŠENJA: \_\_\_\_\_

Slika 5. 5S red tag



Slika 6. Red tag zona u kompaniji

## S2 - Uređivanje prostora

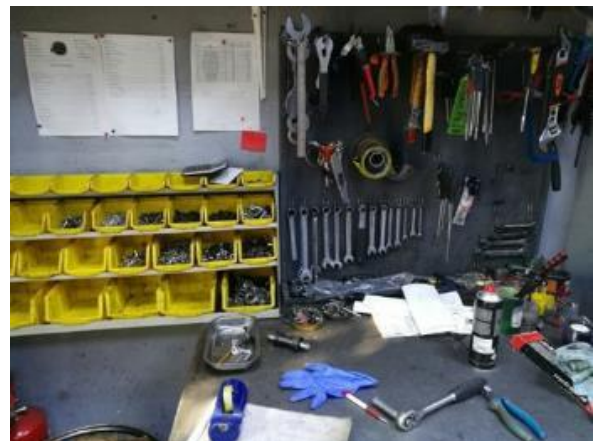
U fazi uređivanja radnog prostora prebacuju se predmeti od veće važnosti na taj način da budu na dohvata ruke. Uređenje je moguće izvršiti nakon prethodno uspešno urađene faze sortiranja u kojoj su uklonjene nepotrebne jedinice iz radnog prostora. Zatim je potrebno je kreirati efikasne i efektivne metode skladištenja kako bi radne jedinice bile lake za nalaženje i korišćenje. Na sledećoj slici može se videti primer pre i posle uređenja prostora u kompaniji. Nakon uređenja prostora predmeti za čišćenje su postavljeni na vidljivo mesto i označeni žutom trakom, kako bi svi zaposleni znali gde je njihovo mesto.



Slika 7. Uređenje prostora u kompaniji

## S3 - Čišćenje

Treća faza-čišćenje je neophodna, jer je sam rad uvek lepši i prijatniji kada se obavlja u čistoj radnoj sredini i sa čistim alatima. Na slici broj 8 se vidi primer alatnice pre treće faze, a na slici broj 9 se vidi primer očišćene alatnice u kompaniji nakon završene faze čišćenja.



Slika 8. Alatnica pre treće faze



Slika 9. Alatnica nakon treće faze

## S4 – Standardizacija

Standardizacija se uvodi da bi prethodni koraci postali pravilo i rutina. Potrebno je da zaposleni i nadređeni dogovorom definišu procedure, na osnovu kojih će se 5S aktivnosti sprovoditi. Procedure se uvode u celokupnu komaniju i povremeno se proveravaju. Kada je radno mesto standardizovano ljudi u narednim smenama mogu da se snalaze u radnom prostoru bez ičije pomoći. Na sledećoj slici vidi se primer standardizacije u kompaniji.



Slika 10 . Standardizacija prekidača

## S5 - Održavanje

Najvažniji i najteži korak jeste poslednji korak-održavanje 5S metode u proizvodnom sistemu i konstantno unapređenje postojećeg stanja. Da bi održavanje bilo uspešno, potrebno je pružiti podršku zaposlenima kako bi što efikasnije obavljali korake 5S metode. Za sigurnu uspešnost ovog koraka neophodno je obezbediti obuku zaposlenima i sva ostala potrebna sredstva. Na slici broj 11 može se videti kako u kompaniji u kojoj je sprovedena implementacija zaposleni održavaju i ocenjuju radni prostor prema određenim kriterijumima.

5S AUDIT			GEMBA:					
			DATUM:					
5S	RB	Kriterijum	BODOVI					
			0	1	2	3	4	
SORTIRAJ	1	Radno mesto se održava prema propisanoj dokumentaciji.						
	2	Potreban materijal je vraćen na propisano mesto (alati, repro materijal, sredstva za čišćenje).						
	3	Dokumentacija je ažurirana i važeća.						
	4	Oprema koju treba popraviti je vizuelno označena.						
	5	Ne postoje nepotrebni predmeti na radnom mestu.						

Slika 11. 5S audit

## 6. ZAKLJUČAK

Pored mnogobrojnih prednosti koje pruža implementacija Lean koncepta, preduzeća se u uslovima savremenog poslovanja susreću sa određenim nedostacima i ograničenjima. Pre svega, to se odnosi na činjenicu da je veoma teško promeniti do tada ustaljen način razmišljanja zaposlenih, odnosno prelaz sa kratkoročnih na dugoročne rezultate koje Lean propagira.

Budući da su prednosti i karakteristike Lean koncepta daleko veće u odnosu na njegove loše strane, teži se ka konstantnom poboljšanju. Preduzeća mogu pomoću uspostavljanja dobrih strateških odluka, metoda za implementaciju, kao i konstantnih praćenja postignutih efekata da dovedu do postizanja i usmeravaju projektovanih ciljeva na uspešan način.

Upotreba već dobro razrađenih principa, kao alata i tehnika kojima Lean raspolaže, u velikoj meri, pruža mogućnost preduzeću da poštujući određene procedure dostigne zavidan nivo u proizvodnom procesu, odnosno da kroz efikasnost, efektivnost i fleksibilnost ostvari značajnu konkurentsku prednost na tržištu.

## 7. LITERATURA

- [1] Zelenović, D. (2010.), „Inteligentno privređivanje – osnovna tehnologija ozbiljnog društva“
- [2] Žvorc, M. (2013), „Lean menadžment u neproizvodnoj organizaciji“
- [3] <https://www.yumpu.com/xx/document/view/35510970/materijal-za-polaganje-ispita-visoka-poslovna-skola-strukovnih-12>
- [4] Čosić, I., Radaković, N. (2012.) „Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija“

### Kratka biografija:



**Martina Sivić** rođena je u Subotici 1997. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment odbranila je 2021.godine, master akademske studije iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment upisala je iste godine.  
kontakt: [martina.sivic@gmail.com](mailto:martina.sivic@gmail.com)

**POVIŠENJE EFIKASNOSTI ODRŽAVANJA PRIMENOM ELEMENATA LEAN STRATEGIJE – TPM I RCM****INCREASING THE EFFICIENCY OF MAINTENANCE BY APPLYING ELEMENTS OF LEAN STRATEGIES – TPM AND RCM**

Timea Joža, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *LEAN razmišljanje se može iskoristiti svuda gde postoji proces – u aktivnostima koje obavljaju ljudi koristeći određene resurse. Kako je Lean postao sve zastupljeniji u preduzećima i fabrikama, može se primetiti veliki napredak u industriji. Prema tome i primena alata za otkrivanje uzroka nekog problema je sve zastupljenija i doprinosi produktivnost i fleksibilnost proizvodnji, što ima za rezultat bolju organizaciju preduzeća i veći profit. Shodno tome primarni cilj održavanja proizvodne opreme je osiguravanje njenog sigurnog i efikasnog stanja kako bi se proizvodni ciljevi mogli ispuniti u okviru planiranog vremena, troškova i kvaliteta, ali za to je prvenstveni potreban saznanje o osnovnom uzroku problema.*

**Ključne reči:** *Održavanje, Lean, TPM, RCM.*

**Abstract** – *Simply put, the LEAN concept can be used wherever there is a process - in activities performed by people using certain resources. As Lean has become more prevalent in companies and factories, great advances in the industry can be noticed. Therefore, the application of tools which are defined to identify the root cause of some problem is increasingly represented and it contributes to productivity and flexibility of production, which results in better organization of the company and higher profits. Accordingly, the primary goal of maintaining production equipment is to ensure its safe and efficient condition so that production goals can be met within the planned time, cost and quality, but firstly the knowledge of the real cause of the problem is needed.*

**Keywords:** *Maintenance, Lean, TPM, RCM.*

**1. UVOD U LEAN STRATEGIJU**

Karakteristike poslovnog okruženja na globalnom i nacionalnom nivou doživele su značajne promene na kraju 20. i početkom 21. veka.

Danas u korporativnom svetu lean se koristi da označi savremenu i uspešnu poslovnu filozofiju tj. proizvodnju *svetske klase*. Ideja lean filozofije je stavljanje kupca u prvi plan kao i eliminisanje svih formi gubitaka i rasipanja proizvodnih resursa sa ciljem povećanja proizvodnje i zadovoljavanja potreba kupca.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, red. prof.**

Lean koncept ima svoje metode i tehnike koje je potrebno implementirati kako bi lean preduzeće moglo efikasno da funkcioniše.

Lean kao termin su definisali dva profesora sa MIT univerziteta (Massachusetts Institute of Technology) James P. Womack i Daniel Jones, 1992. god. u knjizi „Mašina koja je promenila svet“ (The machine that changed the world).

Osnovni principi Lean koncepta su [1]:

1. Definisavanje vrednosti proizvoda
2. Utvrđivanje vrednosnih tokova
3. Kreiranje vrednosnog toka
4. Sistem vučenja
5. Težnja ka savršenstvu

Primarni ciljevi TPS-a su sledeći:

1. sve što tokom proizvodnog procesa ne doprinosi vrednosti gotovog proizvoda potrebno je ukloniti iz procesa,
2. smanjiti što je više moguće vreme ciklusa proizvodnje proizvoda i smanjiti troškove nezavršene proizvodnje, a pri tome povećati fleksibilnost sistema,
3. ne proizvoditi proizvode za koje ne postoji kupac. Napraviti kupcu proizvod kakav on želi u što kraćem mogućem roku.

**2. ODRŽAVANJE**

Primarni cilj održavanja proizvodne opreme je osiguravanje njenog sigurnog i efikasnog stanja kako bi se proizvodni ciljevi mogli ispuniti u okviru planiranog vremena, troškova i kvalitete. Sa planiranjem održavanja [2]. Nastojeći se pronaći optimalni odnos rizika i vremena u kojem je radna oprema izvan upotrebe. Izvorom i sprovođenjem optimalne strategije održavanja može se povećati kvalitet poslovanja i pouzdanost, sa maksimalnim iskorišćenjem raspoloživih resursa smanjiti ukupne troškove [3].

Ciljevi procesa održavanja moraju podržavati strategiju proizvodnih planova i ciljeva. Osnovni cilj za sve organizacije je održavanje pouzdanosti i raspoloživosti opreme, odnosno efektivnosti sistema pojedinačno i u celini. Ako oprema nije pouzdana, kada jedna operacija proizvodnje ne zadovoljava naše potrebe ni naredni koraci takođe ne mogu da zadovolje. Kada se to dogodi

održavanje mora što pre intervenirati. Na prvom mestu ne treba dopustiti da dođe do iznenadnih otkaza opreme. Pouzdanost opreme je preduslov za sprovođenje LEAN koncepta proizvodnje [4].

## 2.2. Okolnosti koje su dovele do promene shvatanja održavanja

Posmatrajući situaciju u privredi na globalnom nivou u poslednjih trideset godina, održavanje se promenilo verovatno više i od bilo koje druge discipline u okviru menadžmenta. Promene su izazvane velikim porastom broja i vrsta fabrika, postrojenja, opreme, zgrada, transportnih sredstava i drugih oblika fizičke imovine koji moraju biti održavani, zatim složenošću njihove konstrukcije, novim tehnikama održavanja i promenom pogleda na organizaciju i odgovornosti održavanja. Održavanje takođe mora da odgovara i na promenjena očekivanja.

U poslednjoj polovini dvadesetog veka održavanje se suočava sa izazovima. Neki od ovih izazova su:

- Trendovi u razvoju operativnih strategija
- Sve veća očekivanja društva o zaštiti životne sredine
- Tehnološke promene
- Promena u organizacionim sistemima i stavovima ljudi [5].

U susret ovom velikom broju promena, menadžeri održavanja svuda traže nove pristupe održavanju. Oni traže strateški okvir koji će obuhvatiti i objediniti novonastala unapređenja i usavršavanja u skladnu celinu, kako bi ih na taj način pažljivo razmotrili i primenili one koji bi bili od najveće koristi njima i njihovim kompanijama [6].

## 2.3. Težnja ka novim pristupima održavanja

Više nije dovoljno baviti se problemima koji se povremeno javljaju. Vek trajanja opreme i verovatnoća kvara nisu nužno direktno proporcionalni. Dok smo ranije mislili da je kod većine uređaja veći kvar se može da se desi, što je oprema stariji. Danas tvrdimo da se učestalost prekida rada ne povećava kako oprema stari.

Ovo verovanje ima dve ozbiljne negativne posledice:

- To dovodi do greške da ako nema ubedljivih dokaza o svim postojećim mogućim kvarova zavisnim od starosti, pametno je periodično popravljati jedinice.

Međutim, ne uzimamo u obzir činjenicu da velike popravke ozbiljno narušavaju ranije stabilne sisteme. Vrlo je verovatno da će veliki remont pomeriti opremu u početni pad i izazvati nestabilnost koju su samo želeli da izbegnu.

- Neki su ubeđeni da je sigurnije pretpostaviti da svaka mašina, oprema ima procenjenu vek trajanja, nego da se mašina može bez nekog "najava" može pokvariti. Oni su ubeđeni da između dva remonta ne sme se dogoditi kvar. Ako se to ipak dogodi, ubeđeni su da nije uzrok održavanje [7].

## 3. POTPUNO EFIKASNO ODRŽAVANJE

Potpuno efikasno održavanje (Total Productive Maintenance - TPM) je sistem održavanja i proizvodnje dizajniran da kontinuirano povećava produktivnost i proizvodnju bez zastoja i kvarova. Za postizanje ovih ciljeva, kompanija podstiče sve zaposlene da aktivno učestvuju u malim grupama. Usko je povezan sa upravljanjem totalnim kvalitetom (Total Quality Maintenance - TQM) i oslanja se na tehnike ispitivanja uslova. Jedan od najvažnijih principa je podrška kontinuiranom unutrašnjem razvoju.

TPM svoje korene nalazi u japanskoj automobilskoj industriji sedamdesetih godina prošlog veka. Nastala je u Nippon Denso-u najvećem snabdevaču automobilske kompanije Toyota. Tek 1988. godine, sa publikacijom na engleskom od strane Seiichi Nakajime, zapadni svet prepoznaje i počinje da razume važnost TPM-a.

TPM je metodologija kontinuiranog razvoja postrojenja koja omogućava brzo i kontinuirano unapređenje procesa proizvodnje uključivanjem zaposlenih, njihovim osnaživanjem i merenjem rezultata na privatni način. TPM je sistem koji koristi opšte tehničke i upravljačke elemente za kontinuirano povećanje produktivnosti uz smanjenje gubitaka u proizvodnji [8].

## 4. ODRŽAVANJE USREDSREĐENO NA POUZDANOST

Najveća prednost održavanja usredsređeno na pouzdanost (Reliability centered maintenance - RCM) jeste to što omogućava tehnički ispravan, sledljiv i dokumentovan, sistemski dizajn sistema umesto prethodnog sistema. Ovo nam omogućava da bolje razumemo rad opreme, neuspehe i njihovih uzroka. Pored toga poboljša timski rada, i osigura veću bezbednost i efikasniju zaštitu životnu sredinu. Zatim, poboljša sveukupne rezultate poslovanje i dobijemo pouzdanu podataka održavanja.

Prednost RCM-a je da je najzahtevniji metod za analizu nekog događaja u okviru održavanja, koja daje konačan odgovor o događaju, učestalosti i redizajna. Mana je da se koristi samo kada su veliki novci u pitanju, ili kada je u pitanju bezbednost ili ekološka katastrofa.

RCM je jedan od najmoćnijih načina poboljšanja održavanja, jer se bavi problemima kupca, odnosno potrebama kupca [8].

## 5. ALATI LEAN STRATEGIJE U ODRŽAVANJU

Pored opštih strategijskih doktrina koji su proizašli iz LEAN strategije kao što je već pomenuti TPM i RCM, u povišenju efikasnosti održavanja može se koristiti i konkretni alati.

Različiti autori različito grupišu alate koje su od pomoći za uspostavljanje uspešnih aktivnosti održavanja. Ali, analizirajući različite literature na temu, možemo definisati metode i alate koje su od značaja, kao što je 5S, vizuelni menadžment, alati analize osnovnog uzroka, ako što je Is/Is not dijagram, dijagram 5 zašto, Ishikawa dijagram [9].

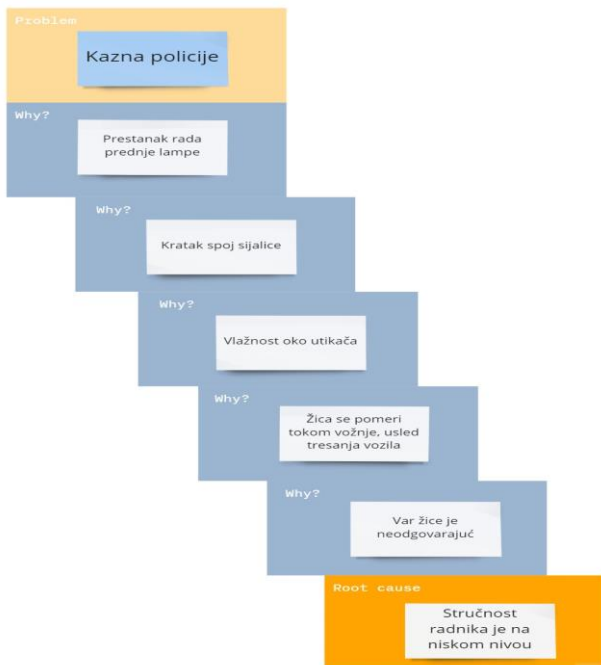
Pored spomenutih alata, nove generacije potpuno digitalizovanih fabrika omogućuju detaljnu analizu svakog dešavanja tokom proizvodnje, koji daju priliku zaposlenima u sektoru održavanja da bolje razumeju načine kvara i njihovih uzroka. Ovakav vid digitalizacije omogućava da pravilan odabir strategiju održavanja.

Analiza osnovnog uzroka je strukturirani proces kojim se dolazi do korena šta god da uzrokuje problem. Pronalaženje uzroka je osnova za dobre prakse održavanja i deo je svakog „dobrog“ tehničara.

### 5.1. Analiza pomoću alata za otkrivanje osnovnog uzroka

U radu je dat opšti primer iz svakodnevnog života, na kojoj su prikazani alati totalno produktivnog održavanja. Kratak opis problem je da se u toku jedne nedelje policijski oficiri tri put zaustavio vozilo zbog lampe koji nije svetleo. Do otkrivanje stvarnog uzroka korišćeni su različiti alati i metode.

Prvi korak u rešavanja problema je upravo da se tačno i jasno identifikuje problem koju posle analiziramo. Tokom diskusije sa timom, moguće je doći do različitih prividnih korena problema, koje se posle tokom testiranja zadržavaju ili se odbacuju. Na primer, na peto „zašto“, mogli bismo da imamo odgovor da se vozilo tresse, zbog neodgovarajućeg stanja puteva kojom se vozi i tako bismo došli do zaključka da je problem u stvari stanje na putevima, za koji je odgovorna država. Za te svrhe najbolje je koristiti „Pet zašto“ (Five why) dijagram (Slika 1.).



Slika 1. Primer 5 zašto analize

Upravo zbog gore navedenog, uvek se savetuje da se koristi više alata i metoda za otkrivanja grešaka, pre nego što se tim baci u ozbiljan rad. Najpre je najvažnije da se precizno odredi problem o kome će se govoriti.

Kada se smatra da je tačno i jasno utvrđen problem, može se potom prebaciti na analizu mogućih uzročnika tih problema, odnosno da odredimo koji su ti faktori koje utiču na naš problem.

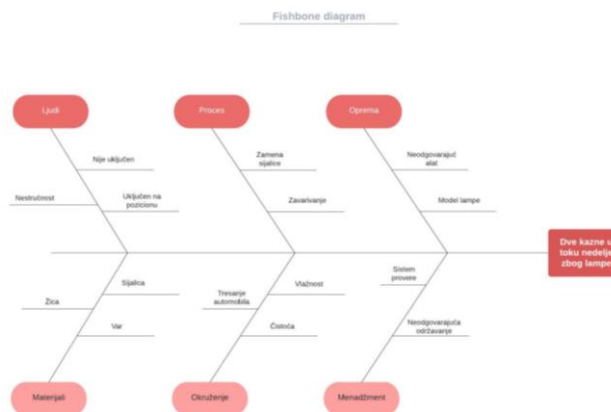
Za određivanje problema je moguće koristiti metodu Is/Is not (Tabela 1.), Ono predstavlja bazu za rešavanja problema, i ono se može stalno ažurirati kada se dođe do novih saznanja.

Tabela 1. Primer Is/ Is not analize

Preciziranje problema	Is	Is Not	Očigledna zapažanja
ŠTA	Utikač	Sijalica	Lampa ne svetli
	Prestala sa radom	Trepče	
GDE	Desna strana	Leva strana	Na desnoj, prednjoj strani
	Prednja strana	Zadnja strana	
KADA	Tokom vožnje	U garaži	
	Posle kišovitog dana	Posle sunčanih dana	
KAKO	Policijska inspekcija	Samoprovera	
OBIM	Dvaput	Jednom	Pokušaj korišćenja različitih sijalica, neuspela
	2-3 sijalica	Jedna	

Kada se smatra da je tačno i jasno utvrđen problem, može se potom prebaciti na analizu mogućih uzročnika tih problema, odnosno da odredimo koji su ti faktori koje utiču na naš problem.

Za te svrhe koristimo dijagram riblje kosti (Slika 2.), koja preko 6 grupe uzročnika opisuje kako pojedini faktori i u kojoj meri utiču na problem.



Slika 2. Primer Ishikawa dijagrama

Na kraju kad smo sve uzročnike identifikovali, možemo početi sa odbacivanjem pojedinih, da bismo odredili tačan uzročnik problem.

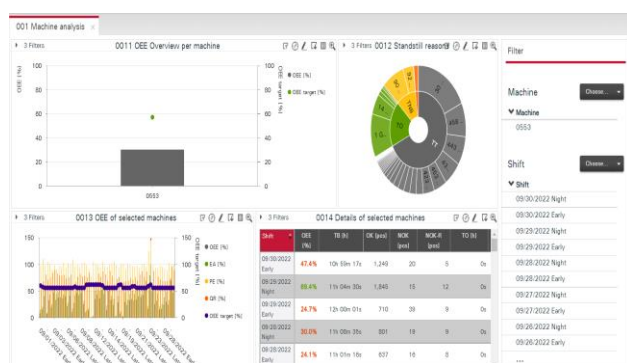
To se vrši na način što prvenstveno testiramo naše hipoteze, zatim uvodimo kontradiktorne mere, i na osnovu daljih rezultata dobijemo podatak da li smo na dobrom putu. Ovaj proces u zavisnosti od veličine i važnosti problema može da traje i nedeljama.

Kada se uradi analiza problema uzročnika, rad nije završen. Potrebno je još doneti odluku na osnovu dobijenih rezultata koji vid strategije održavanje je najsvrsishodniji.

## 5.2. Analiza pomoću sistema za upravljanje i izvršenje proizvodnje

Tehnološke promene u svetu pa samim time i u proizvodnji, su nam donele nove alate koje možemo da koristimo za pronalazjenje osnovnog uzroka nekog problema. Sistem za upravljanje i izvršenje proizvodnje (Manufacturing Executional System – MES) omogućava da se vrši detaljna analiza nad proizvodnim linijama i sa time se želi postići celokupan poboljšanje efektivnosti opreme. MES shodno tome kako je implementirano i integrisano, šalje podatak o svim mogućim dešavanjima tokom proizvodnje. Tako postoji podatak o tipu proizvoda, o proizvedenim komadima, o različitim zastojima i kad se šta desilo.

Analiza se vrši od opšteg zapažanja do specifičnih. Sledeća analiza je izvršena u softveru Analysis-CI, koji omogućava jednostavnost i fleksibilnost izveštavanja. Na primeru koji je prikazan (Slika 3.) cilj je bio pronaći glavne indikatore performansi za određenu liniju u zadatom vremenskom periodu. Reč je o liniji 553 i potrebni su bili podaci za septembar 2022. godine.



Slika 3. Analiza linije u Analysis-CI-u

Na slici (Slika 3.) u levom gornjem uglu se jasno može videti da ciljani OEE kao glavni indikator performansi nije dostignut. Na gornjem desnom uglu na dijagramu se može videti glavne razloge zastoja. Dok donji deo izveštaja nam prikazuje glavne indikatore kao što je dostupnost, performansa i mera kvaliteta.

Sledeći korak je bio da se izaberu one smene gde je smatrano da je bio sve dato da imamo odgovarajući output mašine tj. odgovarajuće OK komade, ali zbog nama nepoznatog razloga se to nije desilo. Kao prvobitan filter su izabrani smene gde su OK komadi bili više od 100 komada, ali manje od 500.

Zatim se vršio analiza zastoja i alarm poruka, kao zaključak je izveden da je da je najveći problem bio senzor koji je stopirao nosače motora. Kao drugi najkritičniji problem je bio greška povratnog signala koji služi da šalje poruku stanici kada je poklopac i motor na odgovarajućem mestu da bi se sklopilo. Sa tim novim saznanjima je započet novi ciklus kontinuiranog unapređenja.

## 6. ZAKLJUČAK

Lean pristup u proizvodnji evoluirao je tokom decenija u bogat i složen sistem različitih naprednih koncepata, filozofija i alata.

TPM se sastoji od nekoliko korisnih koncepata kao što je autonomno održavanje, kontinuirani razvoj, motivacija i trening zaposlenih, zatim planirano, preventivno održavanje i kontinuirani praćenje proizvodnje kroz OEE izveštaja, koji imaju za cilj da podižu efikasnost održavanja.

RCM koncept se zasniva na shvatanju da održavanje mora da gleda dalje od pojmova kao što su starost i očekivani životni vek pojedinačnih delova – da bi sprečile kvar sredstava, firme moraju aktivno da prate stanje pojedinačnih sistema i delova i procenjuju njihovu pouzdanost. Ali, kao ograničenje RCM je izuzetno efikasan, ali nefleksibilan sistem. Zahteva temeljnu analizu i ogromnu količinu resursa, zbog čega bi ga bilo veoma teško primeniti na proizvodne kompanije koje se dinamično menjaju.

Analiza pomoću MES-a zahteva rad stručnjaka za MES sistem i industrijskog inženjera linije, jer podaci za osobu koji se ne bavi svakodnevno ili sa sistemom ili sa linijom mogu vrlo brzo da vode osobu u pogrešnom smeru i samim tim se povećava šansa da će se doneti pogrešna odluka. Pored toga, mana MES-a i ovakvog vida analize je da se vrši retroaktivno, znači vrlo je moguće da je kvar već otklonjen, osnovni uzrok problema pronađen.

## 7. LITERATURA

- [1] M. L. George, "Lean six sigma pocket toolbox". McGraw-Hill Professional Publishing, 2004.
- [2] CMRP, R. K. Mobley MBB., "Maintenance engineering handbook", McGraw-Hill Education, 2014.
- [3] Milosavljević, P, Rall K., "Six Sigma concept in the maintenance process of technical systems." *Facta universitatis-series: Mechanical Engineering* 3.1 (2005): 93-108.
- [4] M. Bulatović, D. Đurović, „5S “kao alat Lean koncepta u održavanju”. Zbornik radova, 3, 2014.
- [5] T.C. Kister, B. Hawkins, "Maintenance planning and scheduling: streamline your organization for a lean environment", Elsevier, 2006.
- [6] B. Vasić, B., "Osnove za novi sistem održavanja vozni sredstava na J. P. „Železnice Srbije“, Projekat: iipp 05-06, Beograd, 2006.
- [7] A. Horváth, "Karbantartási menedzsment autóiparban", Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, 2012.
- [8] [http://www.aastadium.hu/Feltoltes/szaccikk/Integralt\\_gyartorendszer.pdf](http://www.aastadium.hu/Feltoltes/szaccikk/Integralt_gyartorendszer.pdf) (pristupljeno u septembru 2022.)
- [9] R. Smith, B. Hawkins, "Lean maintenance: reduce costs, improve quality, and increase market share", Elsevier, 2004.

## Kratka biografija



**Tímea Joža** rođena je u Novom Sadu, 1995. god. Započela je karijeru kao praktikant procesni inženjer u timu održavanja, u kompaniji AUDI Hungária. Zatim je od 2021 godine zaposlena u kompaniji Brose na poziciji MES Specijalista.  
Kontakt: [timea.jozsa95@gmail.com](mailto:timea.jozsa95@gmail.com)

**DETEKTOVANJE I SPREČAVANJE NASTAJANJA GREŠKE PRIMENOM POKA-YOKE ALATA NA STOLU ZA TESTIRANJE KABLOVSKIH SNOPOVA****DETECTING AND PREVENTING DEFECT USING POKA-YOKE TOOLS ON TEST TABLES FOR CABLE HARNESS**Marko Subotić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO**

**Kratak sadržaj** – Ovaj rad demonstrira primenu alata poka-yoke na stolovima za testiranje kablovskih snopova u auto industriji.

**Ključne reči:** Poka-yoke, zaštita od greške, prevencija, detekcija, Lean, auto industrija.

**Abstract** – This paper demonstrates the application of the poka-yoke tool on test tables for cable harness in the automotive industry.

**Keywords:** Poka-yoke, mistake proofing, prevention, detection, Lean, automotive industry.

**1. UVOD**

Poka-yoke predstavlja još jedan u nizu alata namenjen za sprečavanje nastanka grešaka tokom procesa proizvodnje.



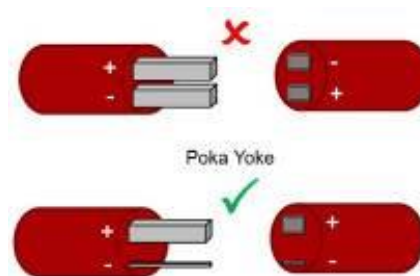
Slika 1 - Poka Yoke [1]

Shigeo Shingo, inženjer u Toyota-i, je prvi definisao termin poka-yoke. Na japanskom jeziku Poka označava nenamernu grešku, dok Yoke predstavlja prevenciju (slika 1). Autor koji se vodio ideologijom „nulte greške“ (zero quality control) smatrao je da je moguće postaviti sistem ili proces u kojem je greška nemoguća, odnosno, da se uz pomoć Poka-Yoke jednostavno detektuje i ispravi. U suštini, poka-yoke predstavlja alat za kontrolu grešaka koji se postavi na mašinu, radno mesto, proizvodnu traku itd. [2].

Sa slike 2 se vidi da je u prvom slučaju moguće spajanje komponenti nezavisno o međusobnim položajima polova pojedinih komponenti. Na taj način moguće je negativni pol jedne komponente postaviti u otvor za pozitivnu, a pozitivnu u otvor za negativnu, što je pogrešno. Primenom poka yoke rešenja, pozitivnoj i negativnoj elektrodi se pripisuju različite dimenzije, tako da je pogrešno spajanje komponenti nemoguće [3].

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, red. prof.**



Slika 2 - Poka-yoke dizajn [3]

„Razlog pojave defekta leži u greškama radnika, gde defekti predstavljaju rezultat ne rešavanja tih grešaka. Iz toga proizilazi da se greška neće pretvoriti u defekt ukoliko se otkrije i ukloni što je pre moguće, odnosno ukoliko povratna sprega (feedback) i akcija zauzmu poziciju u početnoj fazi greške“ [2].

Postoje tri podele poka-yoke rešenja [1]:

- 1) Pasivni – postoji mogućnost da greška nastane, koriste se audio vizuelni signali i oni ne mogu da spreče aktivnost koja vodi ka činjenju greške ali mogu da naglase pogrešne korake koje ne treba činiti
- 2) Aktivni – sprečavaju nastajanje greše, postoje dve vrste:
  - a. Preventivne – ne dozvoljavaju da nastane greška (projektovanje operacije tako da se onemogući činjenje greške od strane operatera), takav tip opreme je uglavnom definisan kao stop graničnici, koji kada detektuju grešku istog momenta zaustavlja mašinu, a ponekada i ceo proces, odnosno proizvodnu liniju,
  - b. Detektivne – projektovanje operacije tako da se detektuje greška koja za posledicu ima defekt proizvoda, one su uglavnom signalnog karaktera, one prilikom detekcije nepravilnosti zvučnim ili svetlosnim signalima obaveštavaju radnika,
- 3) Hibridni – predstavlja kombinaciju aktivne i pasivne poka-yoke.

Šest koraka poka-yoke [1]:

- 1) Razumeti proces
- 2) Identifikovati mogućnost nastanka greške
- 3) Utvrditi rizike povezane sa njima
- 4) Pokušati ukloniti najveće rizike
- 5) Plan-Do-Study-Act (PDSA) analiza mogućih rešenja za sprečavanje grešaka
- 6) Implementirati rešenja za sprečavanje grešaka

Poka-yoke alati predstavljaju ponekad veoma jednostavne mehanizme koji ili sprečavaju greške/defekte ili detektuju greške/defekte [2].

Koraci u procesu razvijanja jednog poka-yoke uređaja su [2]:

- 1) Opisati potencijalnu grešku na proizvodu i izračunati učestalost iste.
- 2) Odrediti mašinu koja uzrokuje greške na proizvodu i mašinu koja može da otkrije iste greške - najčešće to nije ista mašina.
- 3) Izolovati mašine i utvrditi suštinski razlog zašto dolazi do greške u procesu obrade. Problemi mogu biti neadekvatan alat, neprecizni merači, nedostatak informacija i sl.
- 4) Kada se utvrdi izvor problema potrebno je konstruisati poka-yoke uređaj. Ne postoji sistem tj. šema po kojoj se može napraviti uređaj, ali se treba pridržavati pravila konstrukcije što jednostavnijeg uređaja. Jednostavni uređaji se manje kvare i jednostavniji su za kontrolisanje.

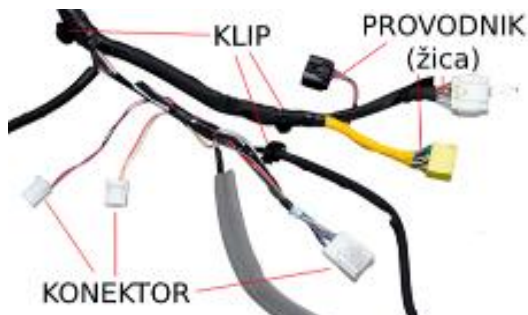
## 2. PRIMENA POKA-YOKE ALATA NA TEST STOLOVIMA

Kablovski snop predstavlja sistem za distribuciju električne energije i informacija u automobilu. Prikaz jednog kablovskog snopa može se videti na slici 3.



Slika 3 - Kablovski snop [5]

Glavni delovi snopa prikazani su na slici 4, i oni su terminali, provodnici, klipovi i konektori.



Slika 4 - Delovi kablovskog snopa [6]

Snopovi se testiraju na test stolovima, glavne stvari koje se testiraju su prisutnost klipova, prisutnost konektora i dobra povezanost provodnika.

Klip služi da se snop fiksira prilikom ugradnje u automobil. Na slici 5 vidimo različite vrste klipova.



Slika 5 - Različite vrste klipova [7]

Klip sto je radno mesto na kojem se testira prisutnost klipova (klip test). Na slici 6 prikazano je ovo radno mesto.



Slika 6 - Klip sto

Provodnici se pozicioniraju u konektore, koji se dalje montiraju u automobil. Na slici 7 vidimo različite vrste konektora.



Slika 7 - Različite vrste konektora [8]

Elektro sto radno mesto na kom se testira provodljivost snopa i prisutnost konektora (elektro test). Kada se završi elektro test štampa se nalepnica koja je dokaz da je snop ispravan. Na slici 8 prikazano je ovo radno mesto.



Slika 8 - Elektro sto

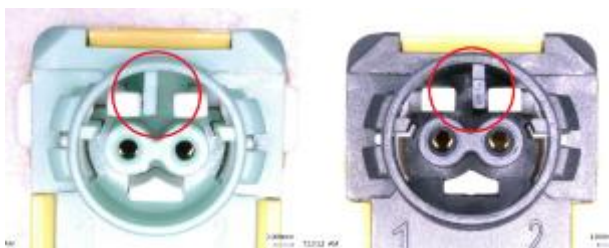
Modul za testiranje je uređaj pomoću kog se testiraju klipovi i konektori na kablovskom snopu. U njemu se nalaze mikro prekidači koji služe da detektuju da li su prisutni klipovi ili konektori, i pinovi koji služe za test provodljivosti provodnika u snopu. Na jednom test stolu se nalazi više modula. U svaki modul može da uđe samo odgovarajući konektor ili klip.



## 2.1. Studija slučaja

U toku montaže ugrađen je pogrešan konektor u snop. Umesto plavog konektora za airbag stavljen je crni konektor. Na snopu se nalazi pet airbag konektora. Ako je snop LHD (left-hand drive) ugrađuju se svi crni konektori, a ako je snop RHD (right-hand drive) ugrađuju se dva crna i tri plava konektora. Na liniji, gde se vrši montaža, konektori se nalaze jedan pored drugog. Na test modulu je detekcija za boju bila podešena previše nisko i snop je prošao test kao ispravan.

Postoje dva airbag konektora koja se testiraju. Njihova razlika je u boji, jedan je plavi a jedan je crni, i imaju fizičku razliku koja se naziva kodingu, uokvireno crvenim na slici 9.

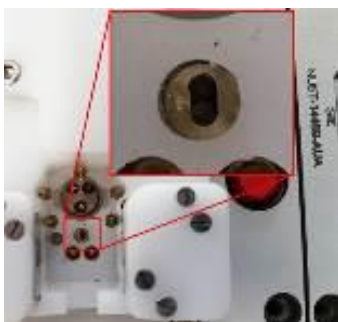


Slika 9 - Airbag konektori (uokvireno crvenim je razlika u kodingu)

Da se to ne bi ponovilo potrebno je da se napravi poka-yoke alat koji će detektovati ovakvu grešku.

Moduli na kojima se testiraju ovi konektori su identični, imaju iste detekcije. U toku testiranja, jedini način kako su se razlikovali konektori je boja.

Detekcija za boju (slika 10) radi tako što preko jednog optičkog kabla šalje svetlosne zrake koji se odbijaju o konektor a preko drugog kabla prihvata odbijene zrake i detektuje njihovu vrednost. U zavisnosti koji konektor je potreban tako se optika podešava.

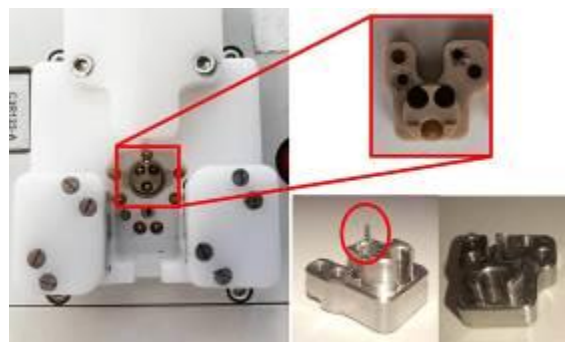


Slika 10 - Detekcija za boju

Podešava se granica i da li da prođe veća vrednost ili manja. U slučaju da crni konektor treba da prođe, a plavi ne, tražiće se manja vrednost od zadate. A u slučaju da je potrebno da plavi konektor prođe, a crni ne, onda će se tražiti veća vrednost.

Predloženo je rešenje da u modul može da uđe samo jedan konektor (u modul za crni konektor samo crni da može da uđe, u plavi samo plavi). Pošto se konektori fizički razlikuju po kodingu na osnovu toga se pravi poka-yoke alat.

U komunikaciji sa dobavljačem modula dogovoreno je da se doda graničnik na plastični deo (prikazano na slici 11) koji ne bi dozvolio fizički da se ubaci u modul neodgovarajući konektor.



Slika 11 - Prva verzija



Slika 12 - Oštećenja na konektorima

Na slici 12 vidimo oštećenja koja pravi prva verzija. U komunikaciji sa dobavljačem došlo se do zaključka da graničnik mora da bude odgovarajuće debljine i na odgovarajućem mestu da ne bi promašio koding na konektoru i da ga ošteti. Na slici 13 je prikazana druga verzija.



Slika 13 - Verzija 2

I dalje ima oštećenja na konektorima (slika 14), ali razlog za oštećenja je to što moduli za testiranje nisu pravilni serijski i razlika u njima je u desetom delu mm, a metalni graničnik je praviljen serijski i svi su identični. Iz tog razloga dobavljaču su poslali moduli da on ugradi metalne graničnike.



Slika 14 - Konektor pre i posle testiranja

Problem ove verzije je što je previše „igličasta“, i ukoliko operater na silu pokuša da ubaci konektor oštetiće ga i može da aktivira sve detekcije i prođe test. Na poslednjoj

verziji (slika 15) proširen je graničnik a otvori za detekcije CPA 4 i CPA 5 su sužene.



Slika 15 - Poslednja verzija

Dodavanjem metalnog graničnika se sprečava da se ubaci pogrešan konektor. Ukoliko se pogrešan konektor ubaci u modul graničnik će ga zaustaviti i neće se aktivirati sve potrebne detekcije.

Na slici 16 možemo videti da ne odgovarajući konektor ne ulazi u modul do kraja i da zbog toga nema sve detekcije aktivirane.



Slika 16 - Odgovarajući konektor i ne odgovarajući

Ovo poka yoke rešenje ne sprečava nastajanje greške ali detektuje da je nastala greška i daje mogućnost da se proizvod sa defektom ispravi.

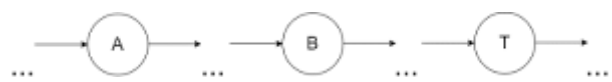
Ovo rešenje je implementirano na dve linije od četiri, iz razloga što se moduli šalju dobavljaču na ugradnju graničnika.

Još jedan predlog rešenja je da se montaža konektora razdvoji na dva radna mesta. Na slici 17 je prikazano trenutno stanje. Na radnom mestu „A“ se vrši montaža airbag konektora a na radnom mestu „T“ se vrši testiranje kablovskog snopa. Ukoliko dođe do greške na poziciji „A“ ona će se videti tek na testiranju.



Slika 17 - Trenutno stanje

Da bi se greška mogla ranije otkloniti predlog je da se crni airbag konektor ugrađuje na poziciji „A“ a plavi na poziciji „B“, kao što je prikazano na slici 18. Ukoliko se u toku proizvodnje RHD snopa crni konektor ugradi na pogrešno mesto (gde treba da bude plavi konektor) na poziciji „B“ će se primetiti ova greška i manje vremena će trebati da se otkloni.



Slika 18 - Predlog rešenja

### 3. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana su poka-yoke rešenja na stolovima za testiranje kablovskih snopova. Svrha Poka-yoke

jeste da ukloni nedostatke proizvoda sprečavanjem, ispravljanjem ili da obaveste na ljudske greške u procesu rada.

Za prvi problem predloženo je rešenje da u modul može da uđe samo jedan konektor (u modul za crni konektor samo crni da može da uđe, u plavi samo plavi). Pošto se konektori fizički razlikuju po kodingu na osnovu toga se pravi poka-yoke alat.

U komunikaciji sa dobavljačem modula dogovoreno je da se doda graničnik na plastični deo koji ne bi dozvolio fizički da se ubaci u modul neodgovarajući konektor.

Ovo poka-yoke rešenje ne sprečava nastajanje greške ali detektuje da je nastala greška i daje mogućnost da se proizvod sa defektom ispravi.

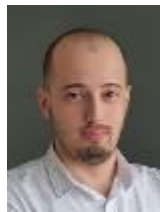
Još jedan predlog rešenja jeste da se montaža konektora razdvoji na dva radna mesta. Ukoliko se u toku proizvodnje RHD snopa crni konektor ugradi na pogrešno mesto (gde treba da bude plavi konektor) na poziciji na kojoj se ugrađuje plavi konektor će se primetiti ova greška i manje vremena će trebati da se otkloni.

Primenom poka-yoke uređaja na testiranju proizvoda pomaže da se detektuju greške koje su nastale u toku proizvodnje. Detektovane greške mogu da se isprave i time se postiže veći kvalitet proizvoda.

### 4. LITERATURA

- [1] „Lean Compass,“ [Na mreži]. Available: <https://lean-compass.com/poka-yoke/>.
- [2] Đ. Radonić, Unapređenje procesa proizvodnje firme Dugme primenom Lin (Lean) koncepta, Univerzitet u Novom Sadu, Master rad, 2013.
- [3] „Alatnica home blog,“ [Na mreži]. Available: <https://alatnica.home.blog/2019/01/11/poka-yoke/>.
- [4] I. Beker, S. Morača, M. Lazarević, D. Šević, Z. Tešić, A. Rikalović i V. Radlovački, LEAN sistem, Novi Sad: Fakultet Tehničkih Nauka, 2017.
- [5] „Meridian Cable,“ [Na mreži]. Available: <https://www.meridiancableassemblies.com/cable-assembly/wire-harness/>.
- [6] „Wirafe,“ [Na mreži]. Available: <https://www.wirafe.com/component-parts-of-a-wire-harness/>.
- [7] „Avery Dennison,“ [Na mreži]. Available: <https://fastener.averydennison.com/en/home.html>.
- [8] „Fortop,“ [Na mreži]. Available: <https://www.fortop-wireharness.com/products.aspx?id=13>.

### Kratka biografija:



**Marko Subotić** rođen je u Loznici 1996. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo – projektovanje proizvodnih i uslužnih sistema odbranio je 2022. god.

kontakt: [msuba2@gmail.com](mailto:msuba2@gmail.com)

**UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE PRIMENOM ELEMENATA LEAN STRATEGIJE – 5S I POKA YOKE****IMPROVING THE PRODUCTION PROCESS USING ELEMENTS OF LEAN STRATEGY – 5S AND POKA YOKE**

Aleksandra Opačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – PROIZVODNE STRATEGIJE**

**Kratak sadržaj** – LEAN metodologija prevashodno služi za eliminaciju rasipanja u okviru svih delatnosti. Ova poslovna filozofija omogućava preduzećima efikasno i fleksibilno poslovanje. Primena LEAN metodologije u preduzećima i fabrikama sve je zastupljenija poslednjih godina. Elementi LEAN strategije, 5S i POKA YOKE su od posebnog značaja za kompanije. Implementacijom 5S alata se postižu značajni efekti, poput povećanja sigurnosti, produktivnosti, kvaliteta i pouzdanosti mašina za proizvodnju. S druge strane, POKA YOKE alat je od izuzetne važnosti za kompaniju jer će izbeći greške, a ujedno uštedeti vreme i smanjiti troškove ciklusa proizvodnje. Primena ovih alata u velikoj meri doprineće povećanju konkurentne prednosti, a samim time i povećanju profita, što je i glavni cilj poslovanja svakog preduzeća.

**Ključne reči:** *Lean, 5S, Poka Yoke*

**Abstract** – The LEAN methodology primarily serves to eliminate waste in all activities. This business philosophy enables companies to operate efficiently and flexibly. The application of LEAN methodology in companies and factories has become more common in recent years. The elements of LEAN strategy, 5S and POKA YOKE are of particular importance for companies. The implementation of 5S tools achieves significant effects, such as increasing safety, productivity, quality and reliability of production machines. On the other hand, the POKA YOKE tool is extremely important for the company because it will avoid mistakes and at the same time save time and reduce the costs of the production cycle. The application of these tools will greatly contribute to the increase of competitive advantage, and therefore to the increase of profit, which is the main goal of the business of every company.

**Keywords:** *Lean, 5S, Poka Yoke*

**1. UVOD**

U današnje vreme izuzetno je teško ispratiti kompleksne i nepredvidive promene koje su posledica ekspanzivnog razvoja i koje u velikoj meri utiču na poslovanje preduzeća. Savremeno okruženje učinilo je porast potrebe za uvođenjem novih inovativnih rešenja, tehničkih i tehnoloških dostignuća.

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Milovan Lazarević.

Takve promene, kod privrednih subjekata izazivaju konstantna prilagođavanja. Neophodno je konstantno prećenje svih promena i mogućnosti koje pruža tehnologija kako preduzeće ne bi došlo u fazu da raspolaže sa opremom koja je zastarela. Svako pribavljanje inovativne opreme, otvara nove mogućnosti, nove proizvode, nova tržišta i povećava konkurentnost. Iz razloga, samo ona preduzeća koja su u stanju da proizvedu proizvod ili pruže uslugu po mnogo povoljnijim uslovima u odnosu na konkurente, opstaju i ostvaruju profit.

Upravo su to razlozi iz kojih je proizišla Lean poslovna filozofija, koja je zanovana na jefnoj, brznoj, fleksibilnoj i kompjuterski integrisana proizvodnja, koja se bazira na načela “kupac u fokusu”.

Primenom Lean koncepta poslovanje preduzeća postaje efikasno, fleksibilno i spremno da se uhvati u koštac sa svim eventualnim izazovima tržišta. U radu će se prevashodno putem odgovarajućih metoda prikupljanja podataka – posredstvom relevantnih teorijskih izvora, i izvora sa interneta ukazati na neophodnost i značaj implementacije Lean koncepta u preduzeća u cilju postizanja boljih rezultata poslovanja. Takođe, prikazaće se praktična primena elemenata Poka Yoke i 5S. Detaljno će se prikazati i opisati značaj primene ovih alata.

**2. LEAN METODOLOGIJA**

LEAN je termin koji opisuje holistički, održivi pristup poslovanju (organizaciji) koji koristi manje svega (resursa, investicija, troškova), da pruži više (kvaliteta, profita, zadovoljstva kupaca). LEAN je poslovna strategija bazirana na zadovoljenju kupaca isporukom kvalitetnih proizvoda i usluga koji su baš ono što kupac želi, kad ih želi, u željenoj količini, po pravoj ceni, koristeći minimum materijala, opreme, prostora, rada i vremena. LEAN je kontinuirani, evolutivni proces promene i prilagođavanja. Glavni princip LEAN-a je dugoročno, obnovljivo poslovanje, gde se stalno izgrađuju i unapređuju odnosi sa partnerima, kupcima i klijentima (stakeholders) uključujući ti i zaposlene, menadžere, vlasnike, snabdevače, distributere kao i širu društvenu zajednicu i okruženje [1].

Karakteristike LEAN-a:

- Hijerarhija;
- Veća odgovornost i sposobnosti na nižim stepenima organizacije;
- Eliminisanje, smanjenje gubitaka;

- Unapređenje komunikacije između korisnika i isporučioaca
- Fokusiranje na ono što je bitno;
- Uvećanje ljubaznosti prema kupcu.

### 3. GEMBA ŠETNJA

U kratkom vremenskom periodu tim, sastavljen od zaposlenih iz različitih funkcija, šeta kroz radne površine, identifikujući mogućnosti za smanjenje rasipanja i uvode poboljšanja kako šetaju. Poboljšanja se obično mogu realizovati brzo, što dovodi do brzih dobiti. Ovaj metod pomaže u uključivanju zaposlenih da identifikuju rasipanja u svojim svakodnevnim aktivnosti. Gemba šetnja se koristi za identifikaciju identifikujurasipanja u procesu na mestu gde se dešavaju. Primenom Gemba šetnje u kompaniji Lorenaprom utvrđeni su sledeći nedostaci obežja na podu proizvodne hale i nesređeni alati i pribor.

### 4. 5S METOLOGIJA

5S metodologija je razvijena u Japanu. Prvi put se za 5S čulo kao za jednu od tehnika koja omogućava ono što je tada nazvano "proizvodnja u pravo na vreme". Petogodišnja studija za budućnost automobila kasnih 1980-tih godina utvrdila je da je termin bio neprikladan, budući da je japanski uspeh izgrađen na daleko više komponenti. John Krafcik, istraživač na projektu, pripisao je Lean kolektivnim tehnikama koje se koriste u automobilskoj proizvodnji u Japanu; to odražava fokus na rasipanje u svim njegovim oblicima, što je bilo centralno u japanskom pristupu. Minimizirana zaliha je samo jedan aspekt nivoa performanse u kompanijama kao što su Toyota i samo podiže napredak u oblastima kao što su kvalitet i rešavanje problema [2].

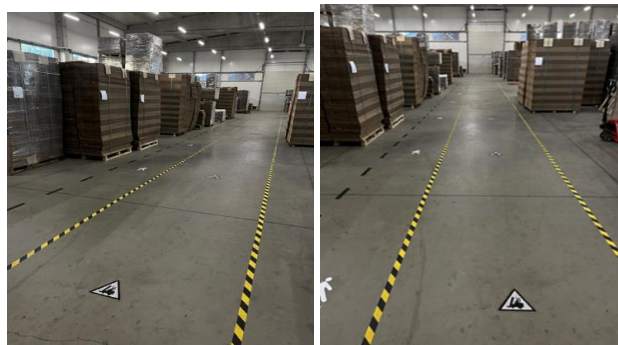
5S su pet početnih slova japanskih reči koje u prevodu na engleskom i srpskom jeziku glase:

- Seiri – Sort – sortirati
- Seiton – Set in Order – urediti
- Seiso – Shine – čistiti
- Seiketsu – Standarize – standardizovati
- Shitsuke – Sustain – održati

#### 4.1. Primena 5S metodologije u kompaniji Lorenaprom

Na slikama 1 i 2 mogu se videti jasno obeležene putanje za viljuškar, kao i za operatere koji se kreću kroz proizvodnu halu.

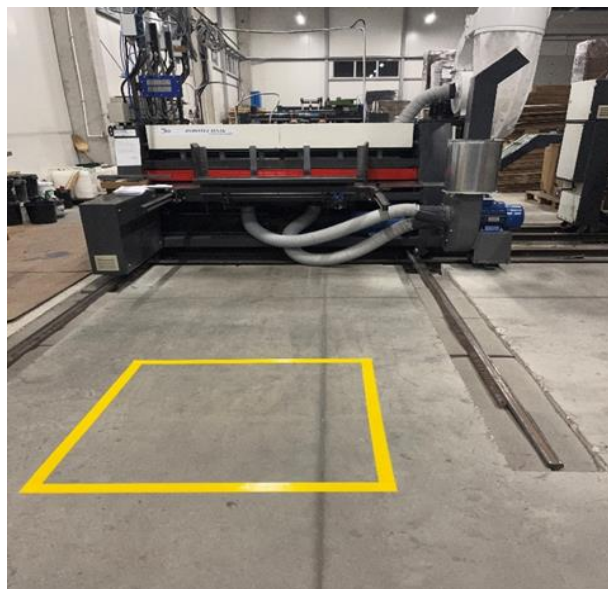
Za ovaj korak nije bilo potrebno prethodno čišćenje podova jer se povodi u kompaniji Lorenaprom čiste jednom nedelju uz pomoć posebne mašine za pranje ferobetona koji se nalazi u posmatranoj proizvodnoj hali. Izmerena je dovoljna širina za jedan viljuškar sa paletom u traci namenjenoj za putanju viljuškara, kao i dovoljnu širinu da se mimođu dva operatera u traci za pešake. Takođe, postavljeno je i obeležje za paletu. Praćenjem rada operateratera za tehnološkim sistem koji se možete videti na slici 2, uvrđeno je da, operater dnevno izubi 10 min dok odredi odgovarajuću poziciju za paletu.



Slika 1 - Izgled nakon 5S

Slika 2 - Izgled nakon 5S

Dnevno, kompanija ovakav gubitak ne posmatra kao značajan, ali ukoliko se uzme u obzir da to na mesečnom nivou iznosi 240 min, odnosno 4h, ta brojka može predstavljati veliki gubitak kompaniju iz razloga što za 4h ovaj tehnološki sistem može proizvesti u proseku 16.000 gotovih proizvoda.



Slika 3 - Obeležje za paletu

Nakon sortiranog alata i pribora koji se koristi prilikom rada na tehnološkim sistemima, kao i čišćenja polica na kojima su se ti alati i pribori nalazili, polica za alat dobila je potpuno novi pregledan izgled. Ovako složen alat znatno štedi vreme zaposlenima. Pored vremena uređenje police uštedelo je i novac koji se u velikoj meri troši na zagubljene alate i pribor. Izgled police može se videti na slici 4.



Slika 4 - Polica za alat nakon primene 5S



Slika 5 - Polica za alat nakon primene 5S

Poslednja stvar koja je zahtevala primenu 5S metodologije jesu i alati sa noževima za tehnološke sisteme. Napravljena je posebna polica na kojoj će se nalaziti alati koji su takođe sortirani po učestalosti korišćenja. Na svakom od alata su napisane oznake kako bi se tačno znalo za šta je neki alat tačno namenjen. Sorirani alati za tehnološke sisteme se nalaze na slici 6.



Slika 6 - Složeni alati za mašinu

## 5. POKE YOKE

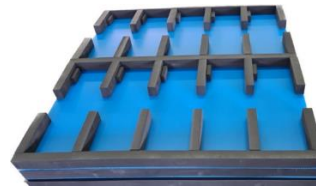
Poka-Yoke je japanski sleng koji se najčešće prevodi kao "izbegavanje greške". Poka znači nenamerna greška, a Yoke je oblik Yokera, što znači da se izbegne. Postoji alternativna tipologija kojom je podeljeno izbegavanje greške u sledeće kategorije: prevencija greške, otkrivanje greške, sprečavanje uticaja greške i izbegavanje greške u radnom okruženju. Prevencija greške je najjači oblik izbegavanja greške. Ona čuva od pojave grešaka. Otkrivanje greške samo upozorava radnike na činjenicu da je greška učinjena [3].

### 5.1. Primena Poka Yoke u kompaniji Lorenaprom

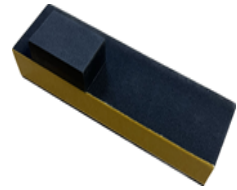
*Prvi slučaj primene:*

Da bi se proizveo ovako kompleksan proizvod (Slika 7), neophodno je sastaviti ga iz više komponenata. Prva komponenta (Slika 8) je ujedno i ona za koju je bilo neophodno primeniti Poka Yoke alat. Pomenuta komponenta se dobija spajanjem dela A (Slika 9) i dela B (Slika 10) kroz četiri jednostavne operacije.

Da bi se dobila prva komponenta, bilo je neophodno napraviti kalup koji će omogućiti precizno postavljanje dela A na deo B. Kalup bi trebalo da bude izrađen tako da se izbegne svaka mogućnost greške pri lepljenju.



Slika 7 - Gotov proizvod



Slika 8 - Prva komponenta

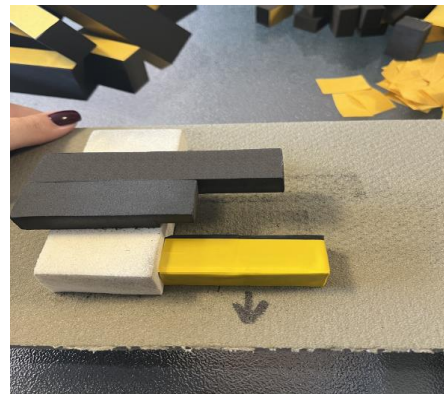


Slika 9 - Deo A



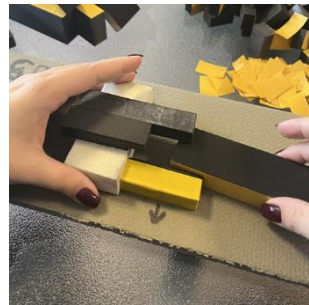
Slika 10 - Deo B

Na slici 11. prikazan je kalup koji ne napravljen u svrhu dobijanja prve koponente proizvoda.

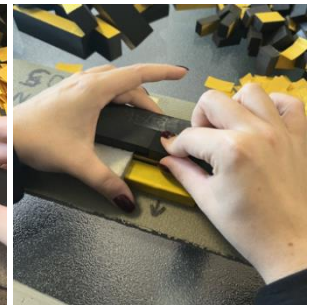


Slika 11 - Kalup za sklapanje prve komponente

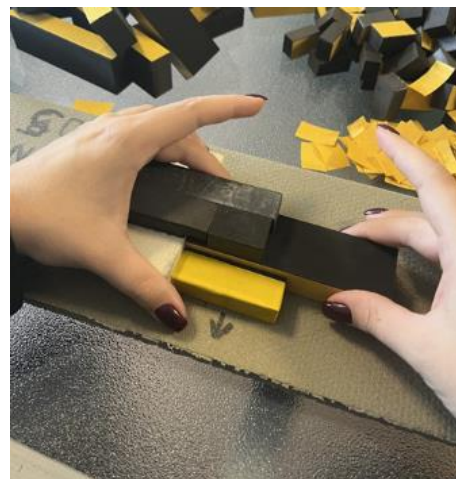
Postupak dobijanja prve komponente:



Sl. 12 - Postavljanje dela A



Sl. 13 - Postavljanje dela B



Slika 14 - Gotova prva komponenta

Korišćenjem kalupa, proizvodnja se ubrzala za cele tri sekunde u odnosu na prethodan način sklapanja i nije bilo škatta. To bi značilo da za 1min vremena uz pomoć kalupa jedan zaposleni uspe da sklopi 3 komada više nego bez kalupa. Implementacija kalupa je hibridna vrsta Poka Yoke, koja se još naziva i HAPPY Poka Yoke. To znači da operater ima sva potrebna obeležja i tačno određeno mesto gde treba da postavi deo B. Dakle, operater više ne može da napravi grešku prilikom sklapanje prve komponente.

*Drugi slučaj primene:*

U proizvodnom pogonu kompanije Lorenaprom, na tehnološkom sistemu Case Maker pojavili su određeni problemi koji zahtevali primenu Poka Yoke alata. Naime, na slici 15 prikazan je gotov proizvod koji se 100% proizvodi na pomenutom tehnološkom sistemu. Kao što se može uočiti na slici, proizvod ima više otvara koji nastaju sečenjem materijala na pomenutom tehnološkom sistemu. Po pravilu, višak koji ostane nakon što se proseče otvor, mašinski se eliminiše do naredne operacije (lepljenje).

Kako se dosta često događa da mašina ne odstrani višak materijala, taj višak se zalepi zajedno sa celokupnom kartonskom pločom i u kasnijim operacijama ga je nemoguće ostvariti. Samim tim, ovakav proizvod postaje škart. Takođe, višak bi se zaglavio između traka na mašini, što je uzrokovalo zastoje i kvarove.



Slika 15 - Gotov proizvod

Na narednoj slici je prikazan zastoj koji je uzorovao nagomilavanje ploča. Ovaj zastoj su izazvali upravo isečeni delovi, koji nisu ispali iz otvora kada je trebalo, nego na narednoj operaciji i zaglavili se u trakama mašine.



Slika 16 - Zastoj usled nagomilavanja

Bilo je potrebno napraviti alat koji će doprineti tome da se odstrani višak a da pritom, ploča nesmetano pređe na

sleću operaciju. Takav efekat se može postići četkama koje je bilo neophodno fiksirati za tehnološki sistem. Četke bi uz pomoć svojih vlakana zadržale samo isečak, a ploča bi nesmetano uz pomoć transportnih traka prešla na sledeću operaciju. Implementacija rešenja se može videti na slici ispod.



Slika 17 - Postavljene četke na tehnološki sistem

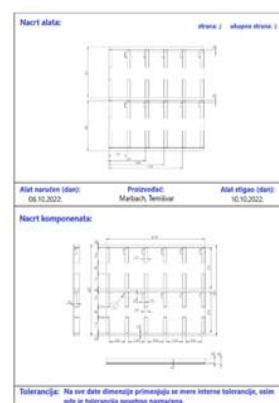
**6. STANDARDIZACIJA**

U kompaniji Lorenaprom bilo je potrebno uvesti standardni dokument koji će olakšati posao razvojnom sektoru, sektoru nabavke materijala, kao i samim operaterima. Na dokumentu koji se zove tehnološki postupak će se nalaziti svi potrebni podaci o proizvodu, kao i izgled proizvoda kako bi operater u svakom momentu mogao da uoči ukoliko je napravio grešku pri sklapanju komponenta.

Dokument sadrži sve neophodne podatke o proizvodu, način na koji ga je potrebno proizvesti, nacrt za alat koji se koristi prilikom izrade proizvoda, nacrt proizvoda i njegovih delova, kao i 3D prikaz proizvoda.

Izgled dokumenta je prikazan na na slikama 18 i 19.

Lorenaprom TEHNOLOŠKI POSTUPAK		06.10.2022	
<b>Osnovni podaci o proizvodu:</b>			
Ime proizvoda:	300011	3D prikaz proizvoda	
Slika proizvoda:	18_011		
Matr:	pp board - 4pe 619 x 683		
<b>Materijali koje je potrebno naučiti:</b>			
Ime	količina za kompletiranje	količina za kompletiranje	
1201-0000	1		
1201-0003	1		
<b>Radni procesi:</b>			
Ime	broj	prethodni	nasledni
1201-0000	1	1201-0001	1201-0002
1201-0001	1	1201-0002	1201-0003
1201-0002	1	1201-0003	1201-0004
<b>Podaci o materijalima:</b>			
Ime	broj	datum	status
1201-0000	1	25.10.2022	pp 4700
1201-0003	1	25.10.2022	pp 4700
<b>Dostava/montaza:</b>			
Ime	broj	datum	status
1201-0000	1	25.10.2022	pp 4700
1201-0003	1	25.10.2022	pp 4700



Slika 18 – TP prva strana Slika 19 – TP druga strana

**7. ZAKLJUČAK**

Velike promene u ekonomiji koje se već decenijama, utiču na poslovanje današnjih preduzeća.

Pređašnje tržište proizvođača gde je prodajna cena predstavljala zbir cene koštanja i zarade, usled globalizacije pretvorilo se u tržište kupaca.

Upravo takav sistem, koji je fokusiran isključivo na kupca, a stvoren s idejom da posredstvom optimizacije procesa obezbedi jeftiniji proizvod u određenom vremenskom roku jeste Lean proizvodnja. Uvođenjem Lean stregije u svoje poslovanje, preduzeća se susreću sa mnogobrojnim izazovima, od kojih je i prilagođavanje zaposlnih na nov način rada i menjanje dotadanjeg načina poslovanja. Ipak, prednosti Lean koncepta su daleko veće u odnosu njegove loše strane.

U radu su opisani najznačajniji alati i tehnike Lean koncepta poslovanja – 5S i Poka Yoke. 5S predstavlja tehniku koja ima za cilj dobro organizovano radno mesto (čisto, uređeno, sigurno i organizovano) pri čemu dolazi do povezivanja kako ljudi tako i procesa. Implementacijom se postižu značajni efekti, poput povećanja sigurnosti, produktivnosti, kvaliteta i pouzdanosti mašina za proizvodnju.

S druge strane, poseban osvrt učinjen je i na Poka Yoke, koja obezbeđuje bržu proizvodnju i proizvodnju sa manje škarta. Ovo je izuzetne važnosti za kompaniju jer će uštedeti vreme i smanjiti troškove ciklusa proizvodnje. Pored kraćeg ciklusa proizvodnje mogu se istaći i poboljšanje fleksibilnosti, odgovornosti prema kupcu i povećanje korišćenja kapaciteta.

U cilju boljeg razumevanja kako navedeni alati Lean koncepta najbolje funkcionišu u praksi, u radu je to prikazano na primeru poslovanja kompanije „Lorenaprom“ d.o.o. iz Loznice. Pored pomenutih benefita koje pruža implementacija Lean alata, potrebno je naglasiti da to ne mora nužno značiti velika novčana ulaganja. Sva unapređenja koja su primenjena u kompaniji Lorenaprom imala zahtevala su veoma mala novčana ulaganja, a doprinela su pobošanju proizvodnje u velikoj meri.

## 8. LITERATURA

[1] <https://www.planview.com/resources/guide/lean-principles-101/what-is-lean/>, pristupljeno dana 01.10.2022.

[2] <https://www.creativesafetysupply.com/content/education-research/5S/index.html> (pristupljeno u oktobru 2022.)

[3] Shingo, S, *“Zero Quality Control: Source Inspection and The Poka Yoke System”*, United Kingdom, Routledge, 1986.

### Kratka biografija



**Aleksandra Opačić** rođena je u Loznici 1997. god. Diplomski rad iz oblasti industrijskog inženjstva i menadžmenta – proizvodnih sistema odbranila 2021. god. kontakt: [aleksandaopacic22@gmail.com](mailto:aleksandaopacic22@gmail.com)

**PREDNOSTI I NEDOSTACI RADA VIRTUELNIH PROJEKTNIH TIMOVA U SEKTORU INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA****ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE WORK OF VIRTUAL PROJECT TEAMS IN SECTOR OF INFORMATION TECHNOLOGIES**

Ivana Hornjak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratka sahržaj** – U okviru rada predstavljene su ključne prednosti i nedostaci rada virtuelnih projektnih timova u sektoru informacionih tehnologija. Ova tema posmatrana je sa teorijskog i istraživačkog aspekta. U istraživačkom delu rada predstavljeni su rezultati istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od četrdeset nasumično izabranih ispitanika.

**Ključne reči:** Prednosti, nedostaci, virtuelni projektni timovi, upravljanje timovima

**Abstract** – The paper presents the key advantages and disadvantages of the work of virtual project teams in the sector of information technology. This topic was observed from a theoretical and research point of view. The research was conducted on a sample of forty randomly selected respondents.

**Keywords:** Advantages, disadvantages, virtuel project teams, project management

**1. UVOD**

U današnjem dinamičnom radnom okruženju i dobu ekonomije znanja organizacije sve više prepoznaju važnost timskog rada za postizanje konkurentске prednosti. Upravo iz tih razloga veliku pažnju posvećuju kreiranju i formiranju svakog projektnog tima. Tražeći odgovarajuće članove tima, koji će svojim znanjem i iskustvom doprineti uspešnosti projekta, kompanije često umesto da se oslone na grupu ljudi koji su geografski blizu, ali možda nemaju pravu stručnost, strateški biraju talentovane pojedince koji imaju odgovarajuće veštine, iako mogu živeti hiljadama kilometara daleko[1]. Na taj način rad projektnih timova menja oblik i iz tradicionalnog oblika poslovanja prelazi u virtuelni.

Kako bismo najbolje objasnili šta su to virtuelni projektni timovi, neophodno je na početku da objasnimo šta su to projektni timovi. Dakle, projektni tim predstavlja radnu grupu, koju čine dva ili više pojedinca, koji stupajući u međusobne interakcije i radeći zajedno ostvaruju ciljeve projekta [1]. Ovakvi projektni timovi postaju virtuelni projektni timovi kada se njihova komunikacija odvija pomoću informacionih tehnologija i kada se njihovi članovi ne nalaze na istoj teritoriji.

Autor Zigurs Ilze navodi da su virtuelni projektni timovi „skup pojedinaca koji su geografski i/ili organizaciono ili drugačije disperzovani i koji saraduju putem komunikacionih i informacionih tehnologija kako bi ostvariti određeni cilj“ [2]. Pojavom pandemije COVID – 19, dolazi do formiranja virtuelnih projektnih timova koji posluju na teritoriji jedne zemlje. Razlog njihovog formiranja jeste pre svega zdravstvena bezbednost svih članova tima i neometano funkcionisanje i rad same kompanije. Ovakav način rada, kao i tradicionalni, ima svoje prednosti i nedostatke koji će biti predstavljeni u nastavku rada.

**2. PREDNOSTI RADA VIRTUELNIH PROJEKTNIH TIMOVA**

Prednosti koje imaju projektni timovi koji rade u virtuelnom okruženju se mogu podeliti i na to da li se odnose na samog zaposlenog ili daju prednost i korist samoj kompaniji. Dakle, neke od glavnih prednosti rada projektnih timova u virtuelnom okruženju za zaposlenog su:

- Članovi projektnog tima se biraju na osnovu njihove kompetentnosti, a ne samo po njihovom mestu življenja [3].
- Članovi projektnog tima mogu raditi bilo gde i bilo kada [3].
- Ovakav rad doprinosi gubljenju osećaja inferiornosti kod fizički hendikepiranih lica, lica iz zemalja sa nezavidnom reputacijom...[3].
- Doprinosi smanjenju troškova zaposlenog radnika vezanog za putovanje od kuće do posla i od posla do kuće [3].
- Kada članovi projektnog tima rade od kuće nema formalnog načina odevanja (osim za vreme važnog virtuelnog sastanka).
- Članovi projektnog tima imaju mir, tišinu i pogodnije mesto za rad ukoliko rade sami.
- Članovi projektnog tima mogu bolje da organizuju svoje radno vreme.
- Među članovima projektnog tima nema predrasuda u pogledu rase, polne, verske i druge pripadnosti [3].
- Zaposleni imaju mogućnost da naprave balans između poslovnog i privatnog života.

Pored ovih prednosti koje su namenjene samim zaposlenima odnosno članovima projektnog tima, postoje koristi koje ostvaruju i same kompanije radom njihovih projektnih timova u virtuelnom okruženju a one su:

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Danijela Ćirić Lalić.**



- Povećana efikasnost i produktivnost članova projektnog tima.
- Smanjenje troškova zakupa prostora.
- Smanjenje putnih troškova.
- Smanjenje troškova održavanja prostora i komunalija.

Onim članovima projektnog tima koji ne vole uslove rada u kompaniji, svakako odgovara način poslovanja i rada u virtuelnom svetu što se svakako odražava i na njihovu samu produktivnost i efikasnost. Ovo i samoj kompaniji donosi različite benefite a pre svega doprinosi uspešnoj realizaciji samog projekta. Još jedan benefit rada virtuelnog projektnog tima jeste smanjenje troškova zakupa prostora, putnih troškova i održavanja prostora i komunalija. Time se smanjuju ukupni troškovi kompanije a samim tim i povećava prihod. To znači da ona sredstva koja su odlazila za izmirenje ovih različitih obaveza, sada mogu biti raspoređena na drugi način.

### 3. NEDOSTACI RADA VIRTUELNIH PROJEKTNIH TIMOVA

U nastavku će biti predstavljeni ključni nedostaci rada projektnih timova u virtuelnom okruženju:

- Rad u različitim vremenskim zonama.
- Otežana komunikacija među članovima projektnog tima.
- Nedostatak internet konekcije u potpunosti prekida poslovanje.
- Nedovoljan osećaj povezanosti među članovima projektnog tima.
- Nedovoljan prenos znanja među članovima projektnog tima.
- Nedovoljna obučenost pojedinih članova tima za rad u virtuelnom okruženju.
- Jezičke i kulturološke barijere među članovima projektnog tima [3].
- Mnogobrojne lokacije i različite vremenske zone mogu dovesti do otežanog funkcionisanja tima [3].
- Otežano motivisanje članova projektnog tima[3].
- Teškoće u jačanju timskog duha kod članova projektnog tima [3].
- U zavisnosti od potreba posla, nekim članovima je potrebna oprema za rad (slušalice, kamera, radna stolica, kutak za rad...).
- Kod nekih članova projektnog tima javlja se monotonija u radu i usamljenost.
- Neki članovi tima rade i žive u istom prostoru.

### 4. METODOLOGIJA I UZORAK ISTRAŽIVANJA

U istraživačkom delu rada, analizirane su prednosti i nedostaci rada virtuelnih projektnih timova u sektoru informacionih tehnologija. Istraživanje je sprovedeno na osnovu upitnika.

U okviru upitnika kreirana su pitanja pomoću kojih se došlo do odgovora. Postavljena pitanja su podeljena u 3 dela. Prvi deo pitanja analizira samog ispitanika, njegov pol, godine starosti, broj članova unutar njegovog virtuelnog projektnog tima, ulogu koju ima unutar projektnog tima i godine iskustva u tom virtuelnom projektnom timu. Pored toga, ispitanici su pitani da li rade

unutar multinacionalnog projektnog tima i ako rade, da upišu koje su nacionalnosti njihove kolege. Drugi deo pitanja odnosi se na samo iskustvo u radu ispitanika. Kroz niz izjava koje su im postavljene, ispitanici su trebali da se izjasne u kojoj meri se slažu ili neslažu sa datim izjavama iz oblasti komunikacije, produktivnosti i efektivnosti, motivacije i timskog duha (ponuđeni su sledeći odgovori: u potpunosti se slažem, delimično se slažem, neutralno mišljenje, delimično se slažem, u potpunosti se slažem). Treći deo upitnika, odnosio se na unapređenje i otklanjanje nedostataka virtuelnog načina rada kroz hibridan model, gde su ispitanici imali prilike da se izjasne da li je to moguće u njihovom virtuelnom projektnom timu i koje nedostatke bi on otklonio.

Na osnovu postavljenog upitnika, može se zaključiti da je cilj istraživanja bio da se ispitanici unapred postavljene izjave prednosti i nedostataka rada virtuelnih projektnih timova u sektoru informacionih tehnologija i uvidi zaista koliko je ovakav način rada dobar za funkcionisanje i rad tima.

Ciljna grupa ispitanika bili su članovi virtuelnog projektnog tima koji rade u sektoru informacionih tehnologija na teritoriji Republike Srbije. Budući da ih ima veoma puno, istraživanje je izvršeno na uzorku od 40 ispitanika. Ispitanici su birani nasumično. Svi ispitanici koji su popunili anketu unutar virtuelnog projektnog tima imaju svoju ulogu. Svi odgovori koji su dati predstavljeni su anonimno.

### 5. REZULTATI SPROVEDENOG ISTRAŽIVANJA

U okviru istraživanja podjednako je zastupljeno mišljenje kako muških tako i ženskih ispitanika. To znači da je pol ispitanika bio približno isti sa blagom prednošću muškom polu sa procentualnim učešćem od 55%.

Najviše ispitanika koji su uradili upitnik a samim tim i učestvovali u istraživanju ima između dvadeset pet i trideset jednu godinu starosti sa procentualnim učešćem od 42%. Pored njih, sledeću najviše intervjuisanu starosnu grupu čine ispitanici starosti od osamnaest do dvadeset četiri godine života sa procentualnim učešćem od 22%. 45% ispitanika unutar svog virtuelnog projektnog tima broji od sedam do deset članova projektnog tima. Odmah nakon njih su ispitanici koji imaju od tri do šest članova unutar virtuelnog projektnog tima (procentualno učešće od 27%). Polovina ispitanika koja je uradila upitnik su programeri, odmah do njih dolaze projektni menadžeri. Preko polovine ispitanika ima od jedne do tri godine iskustva unutar virtuelnog tima (procentualno učešće od 62%). Pored njih, drugi po brojnosti su ispitanici koji rade u virtuelnom projektnom timu manje od godinu dana. Isto tako, preko polovine ispitanika iz uzorka radi u multinacionalnim virtuelnim projektnim timovima (procentualno učešće od 53%). Njihove kolege dolaze iz dvadeset dve različite zemlje (uključujući i našu zemlju). Sa druge strane, postoje i ispitanici (njih 47%) koji ne rade u multinacionalnim timovima. Ovi timovi zapravo posluju na teritoriji naše zemlje samo što su prešli da rade u virtuelno okruženje pojavom pandemije.

Na osnovu ocene prve grupe izjava ispitanika, može se zaključiti da ispitanici vrlo lako rade sa članovima virtuelnog projektnog tima koji nisu istog pola kao i oni, nisu istih godina kao i oni, ne pripadaju njihovoj organizaciji, pripadaju drugoj nacionalnosti ili su drugog

hijerarhijskog nivoa. Pored toga, većina ispitanika jasno vidi svoj doprinos u timu ali i svih ostalih članova tima. Ispitanici su se takođe izjasnili da nema kašnjenja zadatka zbog različitog vremena rada svakog člana virtuelnog tima. Veoma važno za veliki broj ispitanika jeste da ciljevi budu dobro definisani i da rade u takvim timovima u kojima nema diskriminacije po nacionalnosti, polu i godinama. Oni nemaju problem i da se u njihovom timu nalaze i rade fizički hendikepirana lica ili lica iz zemalja sa nezavidnom reputacijom. Najviše ispitanika je izjavilo razumeju zadatak koji se od njih očekuje. Ispitanici čiji je virtuelni projektni tim multinacionalni, gde drugi članovi tima rade u državama van naše, su iskazali da kod njih rade ljudi koji se nalaze u drugim vremenskim zonama. Dok sa druge strane, postoje ispitanici koji su rekli da njihove kolege dolaze iz naše zemlje pa se nisu složili sa ovim odgovorom. U većini virtuelnih projektnih timova se zna ko je odgovoran za koji zadatak, ali postoji i par ispitanika koji se sa ovim odgovorom ne slaže. Najviše ispitanika se delimično ne slaže sa izjavom da kašnjenja u izvršenju zadatka nastaju zbog nerazumevanja zadatka, dok pored njih veliki broj je imao i neutralno mišljenje. Neki ispitanici su se i složili sa ovom izjavom.

Po pitanju kontrole, većina ispitanika se složila sa tim da se u njihovom virtuelnom projektnom timu kontrola vrši redovno. Dosta ispitanika na ovo pitanje ima neutralno mišljenje ili se ne slaže sa njim.

Drugu grupu izjava koju su ispitanici ocenili odnosila se na oblast komunikacije. Većina njih se delimično složila da kod njih nema nejasnoća i problema u komunikaciji, bez obzira što rade virtuelno. Preko dvadeset ispitanika ima pouzdan odgovor i feedback od strane drugih članova virtuelnog tima. Spremnost na virtuelni rad i rad sa drugim članovima virtuelnog tima koji nisu iz iste države i kulture, prikazalo je najviše ispitanika. Ukoliko rade sa takvim članovima, ispitanici uglavnom nemaju nikakav problem sa međusobnom komunikacijom. Bez obzira što su zapravo svi umreženi unutar jednog tima, svako zna svoj zadatak te nedostatak konekcije ne može narušiti njihov rad. Važnost dokumentovanja svih bitnih informacija, prepoznalo je 25 ispitanika. Većina njih se izjasnila da: među njima postoji deljenje svih neophodnih informacija vezanih za projekat, imaju jedan zajednički jezik svih članova tima putem kojeg komuniciraju, koriste različite alate za kolaboraciju i brzo rešavaju konflikte. Najviše ispitanika iz uzorka je izjavila da im odsustvo direktne komunikacije, neformalne komunikacije i grupne interakcije smanjuje osećaj pripadnosti. Za polovinu manje ispitanika se ne slaže sa ovom izjavom. Pored nje, veći broj ispitanika se ne slaže sa izjavom da odsustvo fizičkog kontakta i komunikacije licem u lice dovodi do toga da pogrešno protumače poruku. Sa druge strane, postoji znatan broj ispitanika kojima odsustvo fizičkog kontakta i komunikacija licem u lice smeta.

Naredna grupa izjava obrađivala je oblasti produktivnosti i efektivnosti. Preko polovine ispitanika je ocenilo uspešno njihov rad, te smatraju da su klijenti zadovoljni njihovim radom. Tome doprinosi i dobra raspodela vremena za rad na projektu, gde su ispitanici ocenili da umeju dobro da ga raspodele. Tako raspoređeno vreme donosi da urađeni posao ima malo zamerki, što je izjavio isto veliki broj ispitanika. Preko 20 ispitanika, pokazali su da njihovi članovi tima umeju da reše probleme u

kratkom roku što je veoma bitno kada se treba delovati brzo i odgovorno. Sve zadatke koji budu postavljeni ispred članova virtuelnog tima, kod većine ispitanika budu na vreme ispunjeni pa je upravo zbog toga dosta ovakvih timova prepoznato od strane zainteresovanih strana po odličnom radu. Dvadeset pet ispitanika ističe da im je jako bitno da postoje jasna pravila među članovima tima i da im to pomaže u radu. Poboljšanju efektivnosti po mišljenju velikog broja ispitanika doprinosi i dobro razumevanje zadatka. Definisana i jasna korporativna kultura prema mišljenju mnogih ispitanika iz uzorka doprinosi timu da bolje rade. Različita mišljenja ispitanici su imali za dve izjave. Dobra raspodela budžeta je jako važna za svaki projekat. Ispitanici su uglavnom izjavili da se slažu sa ovom izjavom ali postoji i određeni broj njih koji je ostao suzdržan i iskazao neutralno mišljenje. Približne odgovore ispitanici su dali i kada je temperament članova virtuelnog projektnog tima u pitanju. Veliki broj ispitanika se složio sa izjavom da temperament i način ponašanja članova virtuelnog projektnog tima mogu da doprinesu boljoj efektivnosti rada, dok postoji i veliki broj njih koji su suzdržani i imaju neutralno mišljenje.

Naredna grupa izjava odnosila se na oblast motivacije i timskog duha. Najviše ispitanika se oseća kao da pripada virtuelnom projektnom timu u kome radi i pored toga oseća povezanost sa ostalim članovima tima. Preko dvadeset ispitanika ima poverenje u druge članove tima da će uraditi svoj posao kako treba i oni nemaju problem sa tim da dele svoje znanje sa ljudima koje ne poznaju dovoljno. Zanimljivo je da je dosta ispitanika izjavilo da poznaje članove projektnog tima, bez obzira što rade unutar virtuelnog projektnog tima i nemaju fizičkog susreta i kontakta. Isto tako, baš zato što poznaju svoje kolege najviše ispitanika je reklo da nije usamljeno kada radi u virtuelnom okruženju a pored toga dosta njih vole rad od kuće i sve ono što on donosi pa da je većina motivisana na rad u virtuelnom okruženju. Preko dvadeset ispitanika se izjasnilo da im nije smešno kakve greške prave ostali članovi virtuelnog tima što dovodi do toga da se njih najviše slaže sa izjavom da jedni druge podržavaju i međusobno pomažu jedni drugima kada je to potrebno. Najviše ispitanika se složilo i sa izjavom da na njihovim zajedničkim sastancima motivišu jedni druge da urade maksimalno dobro svoj posao, dok sa druge strane manji broj ispitanika nema takav vid podrške svojih kolega.

Nekim ispitanicima je dovoljno što su se delimično upoznali sa svojim kolegama preko virtuelnog načina rada i ne žele da se sa njima druže uživo. Dok sa druge strane, neki ispitanici bi to voleli. Isto tako, neki ispitanici vole da rade sami i ne treba im niko oko njih dok sa druge strane postoje i oni koji u zajedničkom radu uživaju. Takvi ispitanici kojih ima znatno manje su najčešće odgovorili da se osećaju usamljeno kada rade u virtuelnom okruženju.

Poslednja grupa izjava koju su ocenili ispitanici odnosila se na njihovo lično iskustvo. Preko dvadeset ispitanika zato što radi u virtuelnom okruženju može da obavlja svoj posao gde god poželi i može samostalno da organizuje svoj radni dan. Samim tim, dosta njih je smanjilo troškove koji proističu od redovnog načina rada u kancelariji. Dakle, oni se slažu sa time da su smanjili troškove vezano za putovanje do posla i nazad ali u velikoj meri više i ne

kupuju garderobu za posao. Prostor gde rade biraju pažljivo tako da većina njih ima mir, slobodu i tišinu za rad. Preko polovine ispitanika se složilo sa time da u toku radnog vremena mogu da obave i druge aktivnosti koje iziskuju malo vremena što za njih predstavlja još jedan benefit ovakvog načina rada. 50% ispitanika ima obezbeđenu opremu za rad od strane kompanije što pokazuje da kompanije bez obzira što ispitanici rade virtuelno brinu o njima i uslovima njihovog rada.

Veliki broj ispitanika, nema osećaj kao da ne izlaze iz kuće jer rade virtuelno. Sa druge strane, upola manje ispitanika je izjavilo da se slaže sa ovom izjavom i misli da im ovakav način rada daje osećaj kao da ne izlaze iz kuće. Ispitanici su u okviru istraživanja imali prilike i da iskažu svoje mišljenje da li bi hibridan način rada zapravo otklonio nedostatke u radu njihovog tima. 58% ispitanika smatra da u njihovom projektnom timu nema potrebe za hibridnim načinom rada. Dok sa druge strane, postoje ispitanici koji smatraju da bi hibridan način rada pomogao da se otklone komunikacioni problemi i da članovi tima imaju bolji osećaj pripadnosti timu (procentualno učešće od 42%).

## 6. ZAKLJUČAK

Danas su virtuelni projektni timovi zastupljeni u različitim industrijama a posebno u sektoru informacionih tehnologija. Širenje njihovog delovanja posebno se razvilo pojavom COVID – 19 pandemije. Tada pored multinacionalnih timova gde ispitanici rade u različitim državama i teritorijama, javlja se poseban oblik virtuelnih timova kod kojih članovi virtuelnog projektnog tima rade u istoj državi odnosno na istoj teritoriji ali virtuelno. Zahvaljujući sprovedenom istraživanju može se zaključiti da su se kompanije ali i njihovi zaposleni u potpunosti prilagodili ovakvom načinu rada. Sa druge strane, podaci iz istraživanja nam pokazuju da postoje određene razlike prednosti i nedostataka rada virtuelni projektnih timova u teoriji i praksi.

Razlike se najviše pojavljuju iz oblasti komunikacije, osećaja pripadnosti timu, motivaciji i održanju timskog duha. Tome svedoči i veliki broj ispitanika koji su iskazali u njihovom projektnom timu postoji osećaj pripadnosti timu, da su izgradili delimično i međusobne odnose bez obzira što se nisu nikad videli, da imaju međusobno poverenje i poštovanje, da međusobno dele znanje bez obzira što posluju u virtuelnom okruženju i imaju dobru ali i jasnu komunikaciju.

Ovi podaci su u suprotnosti sa teorijom. Razlog zašto je to tako jeste jer su se virtuelni projektni timovi zapravo u potpunosti prilagodili ovakvom načinu rada još od početka pandemije a njenom pojavom svoj rad su dodatno osnažili.

Važno je napomenuti da na to koje prednosti i koje nedostatke imaju članovi projektnog tima, pre svega zavisi od njih samih. Izjave subjektivnog karaktera koje su ispitanici imali prilike da ocene, to u potpunosti i dokazuju.

Neki ispitanici imaju osećaj kao da ne izlaze iz kuće jer rade virtuelno, drugi nemaju taj osećaj. Neki ispitanici bi voleli da rade oko njih i drugi ljudi, a neki ne bi voleli. Neki bi želeli da se druže i upoznaju bolje kolege a neki su zadovoljni profesionalnim odnosom koji imaju.

Određeni ispitanici umeju pogrešno da protumače poruku ukoliko ne vide jasno lice i prepoznaju mimiku i govor tela, dok sa druge strane nekima to uopšte ne predstavlja problem. Dakle, sve zavisi od samog pojedinca, njegovog mentalnog sklopa i trenutnog raspoloženja i iskustva.

Na samom kraju, možemo zaključiti da su kompanije iz sektora informacionih tehnologija koje posluju na području naše zemlje ali i njihovi zaposleni se zapravo u potpunosti prilagodili ovakvom načinu rada. Virtuelni projektni timovi koji su poslovali pre početka pandemije u virtuelnom okruženju dodatno su poradili na otklanjanju određenih nedostataka u njihovom radu.

Oni virtuelni projektni timovi koji su to postali za vreme pandemije mnogo brže su morali da unapređuju svoje poslovanje, prate članove virtuelnog projektnog tima, otklanjaju nedostatke u radu i tako postepeno ali efikasno bolje posluju u virtuelnom okruženju. Sve to dokazuju i podaci koji su dobijeni u istraživanju.

Naravno, svaki virtuelni tim da bi nastavio dobro da posluje mora da obrati pažnju na svoje članove. Svakom pojedincu treba obezbediti maksimalne uslove kako bi se on u virtuelnom radu osećao što ugodnije i zbog toga radio bolje. Neophodno je nastaviti raditi na timskom duhu jer uvek dolaze novi projekti, nove kolege kojima je potrebna određena pomoć i podrška. Dakle, ovo je jedan kontinuiran proces na kome je neophodno raditi.

## 7. LITERATURA

[1] Grubić-Nešić, L., Zubanov, V., Jokanović, B. (2021). *Timski rad*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu.

[2] Törmänen, M. (2017). *Virtual teams: considerations, advantages and disadvantages*. LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY: School of Business and Management. Preuzeto sa: <https://sn.rs/h1a1w>

[3] *Vrste timova*. (2015). Preuzeto sa: <http://vasic.info/vrste-timova/>

### Kratka biografija:



**Ivana Hornjak** rođena je u Somboru 1998. god. Diplomirala je 2021. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Projektni menadžment. Iste godine, upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, oblast Inženjerski menadžment – Projektni menadžment.  
kontakt: iva.hornjak@gmail.com

**ПРИМЕНА МЕТОДА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ КВАЛИТЕТА У ЦИЉУ СМАЊЕЊА БРОЈА ПОВРЕДА НА РАДУ****APPLICATION OF QUALITY IMPROVEMENT METHODS IN ORDER TO REDUCE THE NUMBER OF INJURIES AT WORK**

Милан Срдановић, Факултет техничких наука, Нови Сад

**Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

**Кратак садржај** – Рад говори о проблематици ризика од настанка повреда на раду, њиховом анализирању и системском спречавању понављања повреда. Употребом различитих метода за анализу ствара се простор за боље сагледавање проблематике повреда, што доводи до проналажења решења за даље превентивно деловање. Унапређење квалитета у свим областима рада кључно је за квалитетно пословање сваке компаније, унапређење у систему заштите запослених директно утиче на задовољство што даље доводи до боље продуктивности и видљивих резултата.

**Кључне речи:** Ризик, Повреда, Рад, Метода, Техника, Унапређење, Квалитет, Процена

**Abstract** – The paper is about the problem of the risk of injuries at work, their analysis and systematic prevention of the recurrence of injuries. The use of different methods for analysis creates space for a better understanding of the problem of injuries, which leads to finding solutions for further preventive action. Improvement of quality in all areas of work is key to quality business of every company, improvement in the employee protection system directly affects satisfaction of employers, which further leads to better productivity and visible results.

**Keywords:** Risk, Injury, Work, Method, Technique, Improvement, Quality, Evaluation

**1. УВОД**

Систем безбедности и здравља на раду заснован је на примени принципа превенције од повреда на раду, обољења или оштећења здравља запосленог који се спроводе пре почетка и у току рада на радном месту и у радној околини. Предуслов за успешну примену и спровођење мера за безбедан и здрав рад на радном месту и у радној околини код послодавца је процена ризика од повреда на раду или оштећења здравља, односно обољења запосленог.

Циљ рада јесте да из спектра метода и техника за унапређење квалитета одабере прихватљиве.

Помоћу одабраних метода ћемо из постојећих података извући боље закључке ради решавања проблема, у овом случају спречавања повреда на раду, али ћемо и саму проблематику на бољи и разумљиви-

**НАПОМЕНА:**

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Милан Делић, ванр. проф.

вији начин приказати особама које су у оквиру одређеног предузећа у могућности да финансијски утичу на побољшања. Квалитетном обрадом података, свеобухватним прегледом стања и јасним састављањем извештаја ствара се значајно боља слика о постојећим ризицима и отвара се простор и могућност за деловање ради спречавања повређивања.

**2. РАД И ПОВРЕДЕ НА РАДУ**

Чињеница је да је рад формирао свет оваквим какав јесте данас. Основ за преживљавање сваког човека је рад. Да би дошли до било чега потребно је уложити одређени рад чији производ може бити робни или монетарни. Како постоји рад, тако постоје и повреде на раду које су у мањој или већој мери саставни део рада. Проблематика повреда на раду присутна је свуда у свету. Може се повезати са разним факторима, од економске развијености до развијености свести и менталитета читавог народа, па и животног стандарда и квалитета живота.

Повреда на раду је телесно оштећење које је узрочно повезано за обављањем послова односно радних задатака. У том смислу повредом на раду може се сматрати само повреда која је изазвана обављањем посла, односно иницијације за обављање посла, под условом да постоји временска и просторна повезаност настанка повреде са обављањем одређеног посла.

Према Закону о безбедности и здрављу на раду [1] повреда на раду је повреда осигураника проузрокована непосредним и краткотрајним механичким или хемијским дејством, као и повреда проузрокована наглим променама положаја тела, изненадним оптерећењем тела или другим променама физиолошког стања организма, под условом да је настанак повреде узрочно везан за обављање послова и радних задатака.

**3. АНАЛИЗА РИЗИКА**

Идентификација ризика обухвата процес утврђивања и класификовања свих ризичних догађаја у посматраном систему. Идентификовање ризика врши се са циљем формирања листе извора и фактора ризика, као и догађаја који могу утицати на остваривање циљева дефинисаних у контексту управљања ризиком. Неке од техника које међународни стандард ИСО/ИЕЦ 31010:2009 препоручује за коришћење у поступку идентификовања ризика су: брејнсторминг, анкетирање, интервјуи, чек-листе, прелиминарна анализа опас-

ности, анализа опасности и операбилности, „шта-ако“ анализа, анализа сценарија, анализа узрока и последица, матрице вероватноће и последица. Коришћењем ових метода долази се до скупа идентификованих ризика који се могу класификовати, анализирати и проценити [2]. Процена ризика подразумева карактерисање идентификованог ризика одређеном вредношћу, што у конкретном случају значи давање одређених нумеричких или описних вредности препознатом имагинарном ризику и као таквог га одредити за ризик на који треба или не треба деловати.

Анализа ризика кључна је фаза у управљању ризиком и она обезбеђује основу за систем управљања ризиком. Анализа је сложен поступак у коме се узимају у обзир многобројни параметри и појаве, а спровођење анализе увек треба сагледати са аспекта трошкова које ће она произвести и установити да ли је исплативо радити анализу и до које дубине треба ићи са анализом [2].

Ако би се вратили на чињеницу да је догађај са највећим последицама управо ризик који се остварио, било да је препознат или не кроз процену, дошли би до закључка да је једнако потребно методолошко анализирање остварених догађаја и као такво дати му на значају и кроз законски норматив, као што је то одређено за процену.

### 3.1. Процена ризика на радном месту и у радној околини

Процена ризика на радном месту и израда Акта о процени ризика је основни и први корак који дефинише Закон о безбедности и здрављу на раду помоћу којег се дефинишу и карактеришу сви препознати ризици, а ближе је одређен Правилником о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини [3]. Како је рад старији од Закона о раду, тако су и повреде на раду старије од Закона о безбедности и здрављу на раду што значи да је у први мах доношењем првог Закона о безбедности и здрављу на раду 2005. године који је наметнуо обавезу израде акта о процени ризика свим постојећим правним лицима може се рећи да је и прва процена ризика великим делом произишла из анализе претходно доказаних ризика кроз разне догађаје, а потом и методолошким проценом од стране проценитеља.

### 3.2. Теоријске основе за примену метода и техника за анализу и побољшање квалитета у циљу смањења броја повреда на раду

Да би се обавила анализа одређених података или параметара потребно је пре свега направити избор метода помоћу којих је могуће доћи до потребних резултата односно закључака.

Постоје три основне групе метода и техника анализе помоћу којих можемо доћи до потребних података. То је пре свега подела на:

1. Статистичке методе;
2. Инжењерске методе и
3. Менаџерске методе [4].

Пре самог избора методе потребно је одредити каква је структура података помоћу којих треба да извучемо закључке. При вршењу анализе најчешће већ имамо

податке и потребно је из скупа разних метода и техника за унапређење квалитета одабрати оне помоћу којих се може доћи до решења проблема, односно жељеног виђења проблема.

## 4. АНАЛИЗА ПОВРЕДА НА РАДУ

Анализом повреда на раду, у циљу смањења броја повреда, потребно је обрадити постојеће податке како би се открили најчешћи узрочници повреда. Повреда на раду поред психо-физичког утицаја на повређену особу свакако проузрокује и одређене губитке за фирму и као такво је нежељени догађај.

За анализу, узмеће се егзактни подаци из једне месне индустрије са територије Србије. Подаци су прикупљени самосталним радом и односе се на период од три године: 2018., 2019. и 2020. годину. Помоћу постојећих података извршиће се груписање података како би се дошло до најчешћих узрочника, односно група узрочника који изазивају повреде на раду. Груписани подаци прикупљени су одмах по пријави сваке појединачне повреде и прегледом из Обрасца 1 за пријаву повреда на раду, записника о повреди на раду и пријава Инспекцији рада.

### 4.1. Анализа узрока и последица повреда на раду

Када се утврде сви основни подаци везани за запослене који су доживели повреду као и место и време када се повреда догодила, потребно је означити и узрочнике повреда односно начин на који је до повреде дошло, као и тежину последице повреде и повређени део тела. Ова група података посебно је важна за анализу, односно потребно је сагледати све аспекте настанка повреде. Ово су егзактни подаци помоћу којих се долази до закључака како и на који начин утицати превентивно да до повреда не дође.

Табела 1 показује тежину повреда, где се види да је број тешких повреда константан, односно са малим одступањима, док број лакших повреда значајно варира.

Табела 1: Подела повреда према тежини последица

Оцена тежине повреде	Број повреда у 2018.	Број повреда у 2019.	Број повреда у 2020.
Лака	68	33	28
Тешка	5	5	4
Тешка са смртним исходом	0	0	0
<b>укупно</b>	<b>73</b>	<b>38</b>	<b>32</b>

Најважнији део анализе је утврђивање узрока повреда на раду. Узроци могу бити различити и најлакше односно најисправније је груписати их према списку узрока повреда из поглавља.

За личну анализу могуће је модификовати називе узрочника, али битно је да је суштина иста. Није потребно приказати читаву листу узрочника, већ само оне који се појављују. Кроз три референтне године сачињена је Табела 2 у којој су приказани сви узроци који су се појављивали.

Табела 2: Узроци повреда збирно 2018-2020

Узрок повређивања	Бр. повреда	Удео у %
Оклизнућа, спотицања и падови у истој равни	39	27,27%
Контакт са оштрим предметом – нож	31	21,67%
Повреда приликом руковања предметима, подизања и гурања	26	18,18%
Нефизиолошки положај тела	12	8,39%
Контакт са покретним делом опреме за рад	9	6,29%
Повреда од животиње	7	4,89%
Контакт са другим оштрим предметом	7	4,89%
Саобраћајна незгода	6	4,19%
Други узроци	4	2,79%
Повреда услед руковања са врелом паром и хемикалијама	2	1,39%
<b>укупно</b>	<b>143</b>	<b>100%</b>

Табеларни приказ узрочника повреда на раду показатељемо и уз помоћ Парето дијаграма на Графику 1. У табели се јасно види да је три узрочника

заслужно за скоро 70% повреда. Овакав приказ јасно показује који су најчешћи узроци повреда што даље указује на које узрочнике треба деловати најхитније.

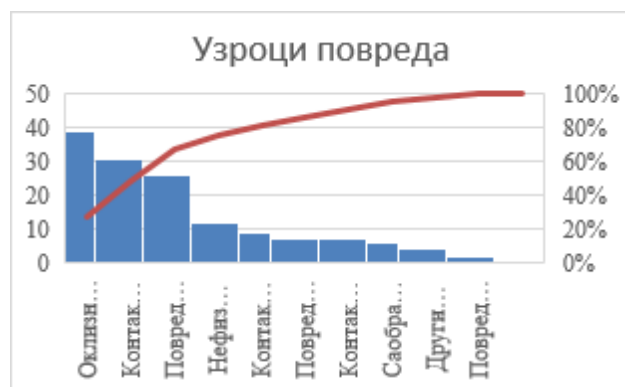


График 1: Приказ узрочника повреда уз помоћ Парето дијаграма

Када смо закључили који су најчешћи узрочници, могуће је додатно истражити који то фактори утичу на појаву повреде и то посебно прва три до четири узрочника која се појављују у највећој мери. Подаци за овакву анализу налазе се у описима настанка повреда, да би се то сликовито приказало искористили смо Ишикава дијаграм.



Слика 1. Ишикава дијаграм узрока и последица

Оваквим сликовитим приказом упутили смо руководство у највеће проблеме који изазивају повреде на раду. Даља анализа своди се на начин како спречити даљи настанак повреда, односно на који начин утицати на вредности. У реалним условима адекватно би било применити методу BRAINSTORMING како би се прикупило што више идеја за решавање проблема.

#### 4.2. Мере за спречавање поновних повреда на раду

Мере за спречавање поновних повреда на раду могу се извући из узрока повреда приказаних у Ишикава дијаграму, након спроведене BRAINSTORMING методе, мере би требале да буду решење за сваки појединачни узрок повређивања.

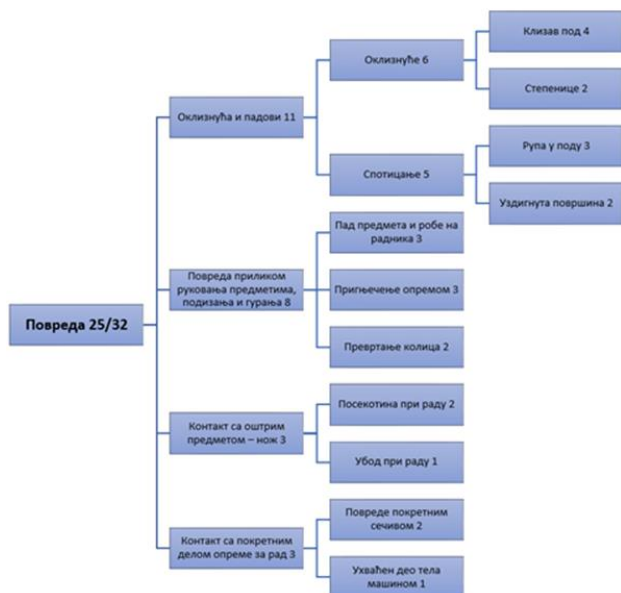
Издвајањем три најзаступљенија узрока повређивања и њиховим отклањањем могло би доћи до смањења броја повреда за готово 70%:

1. Оклизнућа, спотицања и падови у истој равни;
2. Контакт са оштрим предметом – нож;
3. Повреда приликом руковања предметима, подизања и гурања.

Мере за спречавање повреда на раду могу се поделити на две основне врсте: Организационе мере и Техничке мере.

#### 4.3. Накнадна оцена преосталих ризика

Након завршеног извештаја и сагледавањем свих решења односно мера спроведених раније, размотрићемо преостале узроке повреда које су се догодиле у току 2020. године. Постоје разни начини да се подаци прикажу, пре свега то може да се учини уз помоћ табела, али да би приказали који су све изазивачи одређене последице искористили смо методу дијаграм стабла.



Слика 2: Дијаграм стабла најучесталијих повреда на раду 2020. године

Повреде и њихове узроке приказујемо дијаграмом стабла поређано по величини односно учесталости понављања утицајних фактора. Анализом дијаграма стабла приказаног на слици 2, као и описа повреда долази се до закључка који су главни узроци повреда, односно врши се избор проблема који изазивају ризик:

- Проблем неуређеног радног места
- Људски фактор
- Лоше пројектовано радно место
- Некоришћење личне заштитне опреме
- Неадекватна хигијена радног простора
- Неправилно коришћење алата
- Неадекватна обука радника
- Машине и опрема

Техником Номиналне групе (Избор проблема) оценићемо вредност најутицајнијих фактора и издвојити три најутицајнија.

Табела 3: Техника номиналне групе

ИЗБОР ПРОБЛЕМА	Оцена учесника		
	Ос. А	Ос.Б	Просек
Проблем неуређеног радног места	5	4	4,5
Људски фактор	7	5	6
Лоше пројектовано радно место	2	2	2
Некоришћење личне заштитне опреме	6	8	7
Неадекватна хигијена радног простора	8	6	7
Неправилно коришћење алата	4	3	3,5
Неадекватна обука радника	3	7	5
Машине и опрема	1	1	1

Након одабира најутицајнијих фактора, њихову имплементацију односно трошкове оценићемо методом анализе употребних вредности.

Ова метода подразумева издвајање утицајних фактора и оцењивање истих чиме се на крају добија вредност сваке инвестиције.

Методом анализе употребних вредности, изведен је закључак да је за проблем прекомерне појаве повреда на раду, најпогодније применити идејно решење: Запослити додатни број радника за рибање, односно одржавање хигијене радног простор, затим спровести решења појачану контролу ношења ЛЗО, и на крају извршити додатну обуку за коришћење ЛЗО.

Спровођењем ових мера закључује се да би дошло до значајног смањења броја повреда на раду у најкраћем року са најмањим финансијским издацима.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Углавном смо сви свесни да су повреде најчешће условљене људским фактором, и да би смо смањили повреде треба раднике мотивисати, дати им воље да свој посао обављају најбоље могуће, а на крају, што је подједнако важно увести редовну контролу и обиласке радника, а као један од добрих модуса и видео надзор на радним местима како би у сваком тренутку испратили обављање посла, али и накнадно анализирали грешке. Свако мора да буде свестан своје одговорности и да због непоштовања општих правила за безбедан и здрав рад мора да сноси последице.

Циљ оваквих анализа и графичких приказа јесте да читав проблем повреда лакше допре до највишег руководства одређене компаније, јер највише руководство одлучује о инвестицијама и улагањима у развој, а развој на пољу безбедности и здравља на раду је развој у смислу стварања безбедније радне атмосфере и инвестирање у циљу спречавања поновног настанка повреде или ризичне ситуације.

## 6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС”, бр. 101/05, 91/151 и 113/17 – др. закон)
- [2] Гроздановић М., Стојиљковић Е., „Методe процене ризика“ Факултет заштите на раду у Нишу, Ниш 2013.
- [3] Правилник о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини ("Службени гласник РС", бр. 72/2006, 84/2006 - испр., 30/2010 и 102/2015)
- [4] Вулановић В., Станивуковић Д., Камберовић Б., Радаковић Н., Максимовић Р., Радловачки В., Шилобад М., „Методe и технике унапређења рада“ ФТН Нови Сад, Нови Сад 2012.

### Кратка биографија:



**Милан Срдановић** рођен је у Новом Саду 1991. год. Бечелор рад на Факултету техничких наука у Новом Саду из области Инжењерство заштите животне средине - УРОКДиП одбранио је 2015.  
Контакт: маил. адреса mikisrd@gmail.com

**UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OPASNIM OTPADOM U REPUBLICI SRBIJI****IMPROVEMENT OF THE HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT PROCESS IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

Marija Rosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U radu je prikazan problem upravljanja opasnim otpadom u Srbiji, analizirano trenutno stanje i date mere koje bi unapredile proces upravljanja opasnim otpadom.

**Ključne reči:** *unapređenje, proces, opasan otpad*

**Abstract** – *The paper presents the problem of hazardous waste management in Serbia, analyzes the current situation and improvement measures that would improve the process of hazardous waste management.*

**Keywords:** *improvement, process, hazardous waste*

**1. UVOD**

Problemi životne sredine u kojoj se nalazimo jačaju, a naš odnos prema prirodi je sve lošiji. Zagađenost je posledica nemarnosti, neznanja, lošeg upravljanja celokupnim procesom. Zaštita ljudi i okoline kako trenutno tako i u budućnosti je osnovni cilj svih aktivnosti upravljanja otpadom i upravo iz tog razloga, tema ovog rada je- Unapređenje procesa upravljanja opasnim otpadom.

U nastavku rada prikazano je trenutno stanje u kom se nalazi Republika Srbija kada je u pitanju opasan otpad. Na samom početku rada biće detaljnije obrađena tema upravljanja opasnim otpadom a potom date mere unapređenja kojima bi se taj proces poboljšao.

**2. OPASAN OTPAD**

Definicija opasnog otpada ističe to da on po svom poreklu, sastavu ili količini opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi i sadrži bar jednu od opasnih karakteristika utvrđenih posebnim propisima koje ga čine opasnim, uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan [1].

Naša zemlja ne raspolaže resursima kojima bi u potpunosti mogla otkloniti problem opasnog otpada, ali u velikoj meri ima potrebu da na neki način to uradi. Usled sporijeg razvoja i nakon decenija zanemarivanja ovog problema, sa druge strane rastom populacije i produkcijom sve većih količina otpada, stvorila se potreba za uvođenjem određenih promena, kako bi se obezbedila zdravija budućnost.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nebojša Brkljač, docent.**

**2.1. Upravljanje opasnim otpadom**

Otpad i postupanje sa otpadom javnost je spoznala kao problem. Međutim, ona ga ne oseća i ne doživljava kao svoj, nego kao tuđi i za čije rešavanje je nadležan neko drugi- država, lokalna samouprava, industrija itd. U najvećem broju slučajeva, spremnost na učešće na rešavanju ovog problema, javnost pokazuje samo kada je sama ugrožena ili ukoliko je sama zainteresovana za njegovo rešavanje [1].

Proces upravljanja opasnim otpadom se odvija na sledeći način [2]:

Generisanje opasnog otpada- Kada je reč o generatorima opasnog otpada, prvenstveno se pomisli na pojedince ili organizacije (preduzeća, industrijska postrojenja, domaćinstva) koji proizvode određene količine opasnog otpada, te time podležu odredbama propisanim u zakonskim dokumentima, kojima se reguliše upravljanje opasnim otpadom. Ujedno, oni predstavljaju i prvi element u okviru sistema upravljanja opasnim otpadom, koji podrazumeva potpunu odgovornost generatora za opasan otpad u bilo kom segmentu tog sistema, do njegovog finalnog odlaganja.

Sakupljanje i skladištenje opasnog otpada- Generatori opasnog otpada, nakon nastanka određenih količina otpada, dužni su da ga privremeno skladište, klasifikuju i pripreme za transport i tretman u namenski uređenim postrojenjima. Objekti za privremeno skladištenje moraju svojim kapacitetom zadovoljiti postojeće potrebe, tako da se prilikom projektovanja proračuni obavljaju za dvostruko veće količine opasnog otpada, od onog koji se inače generiše između dva ciklusa obrade, odnosno transporta.

Transport opasnog otpada- Način transporta zavisi od izbora transportera koji pravi generator, potom od količine generisanog opasnog otpada, udaljenosti, ekonomskih troškova i rizika od pojave mogućih akcidenata (koji u velikoj meri zavisi upravo od vida transporta koji će se koristiti).

Zakonska regulativa- Transport opasnih materija u drumskom transportu regulisan je kroz ADR- Međunarodni sporazum o prevozu opasnih roba u drumskom transportu (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road).

Tretman opasnog otpada- Pod tretmanom opasnog otpada podrazumevaju se različite metode, tehnike ili procesi koji menjaju fizičke, hemijske ili biološke karakteristike ili sastav opasnog otpada, čime se dovodi do njegove neutralizacije ili postaje manje opasan, te je pogodniji za ponovnu upotrebu, transport, skladištenje ili konačno odlaganje.



Finalno odlaganje opasnog otpada- Finalno odlaganje, odnosno deponovanje opasnog otpada, smatra se poslednjim segmentom sistema upravljanja opasnim otpadom koji pored svoje velike zastupljenosti, sa jedne, ne predstavlja dobro ocenjenju opciju rešavanja problema otpada, sa druge strane. Međutim, dosadašnje iskustvo je pokazalo da bez razlike na stepen razvijenosti i zastupljenosti novih, modernih opcija za tretman i ponovno korišćenje opasnog otpada, ipak ostavljaju produkte koji se na kraju moraju odlagati.

Izbor adekvatne lokacije za deponovanje- Najznačajniji cilj prilikom odabira lokacije za novu deponiju je da ona bude suštinski odgovarajuća, odnosno, da je odlikuju adekvatne prirodne karakteristike i usklađenost sa budućom namenom površine, čime se ujedno obezbeđuju visok stepen zaštite ljudskog zdravlja i životne sredine. Na taj način će se omogućiti sigurno odlaganje opasnog otpada i minimizirati rizik od njegovog oslobađanja i prodiranja u okruženje.

Svest društva o važnosti ove teme je na niskom nivou a rezultat toga je poražavajuće stanje u samoj organizaciji upravljanja otpadom. Neadekvatno deponovanje otpada jedna je od najznačajnijih ljudskih aktivnosti koje negativno utiču na opšte stanje životne sredine.

U Srbiji je praktično jedini način upravljanja otpadom odlaganje na lokalne deponije, koje, sa veoma malo izuzetaka, ne zadovoljavaju ni osnovne higijenske i tehničko-tehnološke uslove, a pored svega neka od postojećih odlagališta su praktično popunjena. U Srbiji je, prema postojećem stanju, vrlo malo deponija koje se mogu uključiti u sanitarne deponije [3].

Sektor upravljanja opasnim otpadom je vrlo pravno složen za sprovođenje. Zbog toga zahteva dosledno sprovođenje procedura za njegovo zbrinjavanje od strane operatera s jedne strane i sa druge strane sprovođenje detaljnih procedura od strane države kako bi se smanjile malverzacije i akcidentne situacije. Kako bi država mogla da obavlja uspešno monitoring i kontrolu količina i kretanje opasnog otpada neophodno je da ima godišnje informacije o proizvodima koji nakon upotrebe postaju opasan otpad, količinama ostataka iz industrijske proizvodnje, informacije iz građevinskog sektora i godišnje potrebe za njihovo zbrinjavanje ukoliko se ne koriste kao nusproizvodi u drugim industrijama [6].

## 2.2. Analiza stanja

Poređenjem stanja u našoj zemlji sa zemljama EU, jasno se vidi koliko političko, socijalno, ekonomski i tehnološki zaostajemo za rešenjima koja nudi EU. U našoj državi se u velikim merama za odlaganje opasnog otpada koriste nesanitarna smetlišta, divlje deponije... EU propisuje nove standarde za tremane opasnog otpada, dok mi i dalje tragamo za rešenjem kako na odgovarajućim lokacijama skladištiti otpad. U takvim okolnostima proizvođači opasnog otpada skladište opasan otpad unutar svojih proizvodnih kompleksa, često bez nadzora i odgovarajućih mera zaštite.

Postojeće stanje sistema upravljanja opasnim otpadom na teritoriji Republike Srbije, ukazuje na potpuno odsustvo bilo kog vida tretmana opasnog otpada, kao što su postrojenja i infrastrukturni sistemi i lokacije opremljene za njegovo finalno odlaganje. Srbija je zemlja u razvoju, i

kao takva mora posebno da obrati pažnju na unapređenje sistema upravljanja otpadom, kao jednog od ključnih elemenata očuvanja i zaštite životne sredine.

U skladu sa Strategijom upravljanja otpadom za period od 2010. do 2019. godine, u RS su u oblasti upravljanja otpadom identifikovani, kao posebni, sledeći problemi: nedovoljna infrastruktura za privremeno skladištenje, tretman i odlaganje otpada; zajedničko odlaganje komunalnog i opasnog otpada iz domaćinstava; nedostatak podataka o sastavu i tokovima otpada; nepostojanje postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada; zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda otpadom [6].

Dešavanja koja su se dogodila u našoj zemlji, dovela su do toga da posedujemo „Istorijski otpad“ koji je po svojim karakteristikama opasan i štetnog uticaja po zdravlje ljudi i okolinu. Procenjuje se da ga u Srbiji ima oko 300.000 tona. On se takođe klasifikuje kao opasan otpad jer se mahom radi o opasnim hemijskim materijama koje se nalaze zarobljene u neadekvatnim uslovima unutar fabrika [3].

Ostatak opasnog industrijskog otpada iz naše zemlje se izvozi u zemlje Evropske unije koje poseduju sisteme za tretman opasnog otpada. Trošak za preradu tone opasnog otpada iznosi od 1000 do 3000 evra, zavisno od vrste otpada. Finansijska nestabilnost predstavlja barijeru koja ne dopušta svakom industrijskom postrojenju da se reši celokupne količine opasnog otpada koje poseduje [4].

Prema Republičkom zavodu za statistiku, 2016. godine izvezeno je u inostranstvo 16.700 tona, odnosno svega petina ukupnog proizvedenog toksičnog otpada u Srbiji. Kada je insineracija u pitanju, uglavnom su države Beč, Švajcarska, Nemačka i Francuska gde se opasan otpad pretvara u energiju. U zavisnosti od opasnosti proizvoda, troškovi variraju od 1.000 do 3.000 evra za tonu toksičnog otpada. Prema izveštaju Agencije za zaštitu životne sredine (SEPA) objavljenom 2018, oko 700 lokacija na teritoriji Republike Srbije je potencijalno kontaminirano: 41 je u procesu sanacije, a delimično su obavljene na 52 lokacije.

## 2.3. Zakonodavni okvir

Dva osnovna zakona kojima se propisuje upravljanje otpadom u Republici Srbiji su Zakon o upravljanju otpadom i Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu. Usvajanjem ova dva zakona stvoren je zakonski okvir za uspostavljanje sistema upravljanja otpadom u skladu sa propisima EU [4].

Vlasnik otpada je odgovoran za sve troškove upravljanja otpadom. Vlasništvo nad otpadom prestaje kada sledeći vlasnik preuzme otpad i primi dokument o kretanju otpada, u skladu sa zakonom. Troškove odlaganja snosi vlasnik koji neposredno predaje otpad na rukovanje sakupljaču otpada ili postojenju za upravljanje otpadom ili prethodni vlasnik ili proizvođač proizvoda od kojeg potiče otpad. Odgovornost i obaveze vlasnika otpada ima i lice koje učestvuje u prometu otpada kao posredni držalac otpada, a faktički ne poseduje otpad. Promet otpadom se može vršiti samo između fizičkih i pravnih lica koja vode dokumentaciju u skladu sa ovim zakonom [5].

Zakon o upravljanju otpadom je osnovni pravni dokument kojim se uređuje upravljanje otpadom u Republici Srbiji. Ovim zakonom uređuju se: vrste i klasifikacija otpada; planiranje upravljanja otpadom; subjekti upravljanja otpadom; odgovornosti i obaveze u upravljanju otpadom; organizovanje upravljanja otpadom; upravljanje posebnim tokovima otpada; uslovi i postupak izdavanja dozvola; prekogranično kretanje otpada; izveštavanje o otpadu i baza podataka; finansiranje upravljanja otpadom; nadzor, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje otpadom [4].

Proizvodnja, sakupljanje, transport, skladištenje i tretman opasnog otpada moraju da se obavljaju pod uslovima koji obezbeđuju zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi, a neophodno je da opasan otpad prilikom obavljanja navedenih operacija bude upakovan i obeležen u skladu sa međunarodnim i harmonizovanim srpskim standardima. Opasan otpad se pakuje i obeležava u zavisnosti od svojih karakteristika u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i Zakonom u transportu opasne robe. Odlaganje opasnog otpada bez prethodnog tretmana kojim se značajno smanjuju njegove opasne karakteristike je zabranjeno. Tretman opasnog otpada ima prioritet u odnosu na tretmane drugog otpada, a vrši se samo u postrojenjima koja imaju dozvolu za tretman otpada, u skladu sa zakonom. Termički tretman otpada se vrši u skladu sa izdatom dozvolom za tretman, u postrojenjima koja su projektovana, izgrađena i opremljena u skladu sa ovim zakonom. Pre spaljivanja otpada, vlasnik i/ili drugi držalac opasnog otpada dužan je da izvrši ispitivanje opasnih karakteristika otpada pri prvom otpremanju otpada u postrojenje, odnosno jednom godišnje za istu vrstu opasnog otpada koji se tretira u istom postrojenju u dužem vremenskom periodu [5].

### 3. MERE UNAPREĐENJA

Na osnovu dosadašnjih rezultata i statističkih podataka možemo zaključiti da je nivo svesti o stvarnom problemu sa kojim se susrećemo na izuzetno niskom nivou. Samim rezultatima i načinom života koji je i dalje aktuelan svest to i potvrđujemo. Od izuzetne je važnosti podići svest svakog pojedinca o tome na koji način svako pojedinačno može uticati ili negativno ili pozitivno na razvoj životne sredine. Potrebno je uvesti redovno promovisanje zaštite životne sredine na izvorima informisanja koja su najučestalija u današnjici, navođenjem konkretnih primera problema sa kojim se susrećemo, kao i posledica koje možemo mi ili buduće generacije trpeti zbog trenutne nepažnje i zanemarivanja.

Kako bi se uopšte moglo planirati upravljanje opasnim otpadom, potrebno je znati o kojoj količini je reč. Nije moguće odrediti potreban kapacitet skladišta, prevoznih sredstava, kadrova za upravljanje ako se ne zna tačan podatak. Iz tog razloga, potrebno je na precizan način utvrditi u stvarnom vremenu koja količina toksičnog otpada se generiše iz kog izvora. Potrebno je identifikovati ili osnovati organizaciju čija delatnost bi bila usmerena na vođenje evidencije o opasnom otpadu. Svako preduzeće koje na bilo koji način generiše opasan otpad, biće u obavezi da izdaje dokument kojim će jasno i precizno biti naglašena količina otpada, razlozi zbog kojih se ne može smanjiti generisanje te količine, gde odlazu otpad i kakve

su im strategije za budući period. Prikupljeni dokumenti će se arhivirati i čuvati kao dokaz o izjavi preduzeća na temu generisanja otpada. Generisanjem veće količine otpada, preduzeće će plaćati veću količinu novca. Poznato je da Srbija nema mogućnosti za tretman otpada, samim tim zaključujemo da je u obavezi da na druge načine dođe do rešavanja istog. Srazmerno količini generisanog otpada, biće postavljene cene koje će morati biti ispoštovane. Cena će predstavljati cenu koštanja izvoza ili zbrinjavanja stvorenog ličnog otpada, upravo na taj način stvoriće se potreba za smanjenjem troškova a samim tim biće potrebno tj. neophodno pronaći druge načine, kako izbeći samo generisanje opasnog otpada. Kadrovi namenjeni za kontrolu, na osnovu datog dokumenta, zakona i u skladu sa planom za smanjenje generisanja opasnog otpada donosiće odluke o dozvoljenoj količini.

Svaka grana industrije, domaćinstva imaće mogućnost generisanja opasnog otpada u ograničenim količinama. Zakonom će biti propisana dozvoljena količina, čije će prekoračenje biti kažnjivo. U prethodnom pasusu navedeno je da će svako preduzeće za količinu otpada koju generiše biti u obavezi da plati tačno određenu sumu novca. Ovim dobijamo dva vida motivacije za buđenje svesti i smanjenju količine otpada, oba su u domenu finansija, što najviše i dotiče preduzeća. Nakon utvrđivanja realne količine koja se trenutno generiše u našoj zemlji, procene stanja, bilo bi sasvim realno odrediti koliko je maksimalno dozvoljeno stvarati toksični otpad na osnovu potreba.

Kako bi se svest proširila, potrebno je krenuti od pojedinaca. Svako domaćinstvo generiše određenu količinu toksičnog otpada, dok to sa jedne strane deluje kao izuzetno mala i neucakajna količina, sa druge strane imamo takvo mišljenje skoro u svakom drugom domaćinstvu. Ako se pogleda iz drugog ugla, svest pojedinca možda u ovom slučaju nije dovoljna. U našoj državi ne postoji sistem koji bi sakupljao toksični otpad generisan u domaćinstvima. Primer je da skoro svaka kuća poseduje bar jedan neispravan telefon, bar nekoliko starih baterija, ambalaže zapostavljene u ostavama i slično. Retko ko bi se setio da odloži taj otpad a i čak kad bi se to desilo, postavlja se pitanje gde uopšte odložiti. Potrebno je uspostaviti sistem koji bi prikupljao taj otpad. Kako se opasan otpad iz domaćinstava ne generiše u velikim količinama, nije potrebno ulagati previše sredstava da bi se ovo vršilo učestalo. Prikupljanje na godišnjem nivou bi bilo dovoljno i realno ostvarivo. Problem nedovoljnog broja transportnih sredstava morao bi biti rešen dobro organizovanim rutama. To bi zahtevalo dobro organizovan sistem koji bi kontrolisao ovaj proces i na ličnu savest građana a sa druge strane i kažnjivo ih obavezao da podjednako učestvuju u ovim akcijama. Prikupljanje bi se vršilo tokom cele godine, po određenom rasporedu regiona. Potrebno bi bio manji broj transportnih sredstava koji bi prema tačno utvrđenom rasporedu obilazili naselja i prikupljali opasan otpad tokom cele godine. Građanima bi unapred bilo najavljeno vreme dolaska u njihova mesta kako bi pripremili sav opasan otpad koji imaju u domaćinstvima.

Kako bi se plan upravljanja opasnim otpadom sproveo na efikasan način, potrebno je njime upravljati. Upravljanje ne znači samo postavljanje obaveza učesnika

u procesu, već i kontrolisanje svih postupaka. Dovoljno bi bilo da samo jedna karika u lancu ne obavlja svoju obavezu na ispravan način, ceo proces bi mogao biti bezuspešan. Uvođenjem redovnih inspeksijskih kontrola, kojima bi se kontrolisala prethodno propisana granica u količini generisanja opasnog otpada koju je vlasnik dužan da poštuje, omogućilo bi se novčano kažnjavanje u slučaju nepoštovanja iste. Po Zakonu o upravljanju otpadom, svaka firma je u obavezi da razdvaja sve vrste otpada koji pravi, da ih bezbedno skladišti i predaje operateru odnosno preduzeću koji ima dozvolu za upravljanje otpadom – za skladištenje, tretman i izvoz. To može biti recikler, postrojenje za tretman otpada, ili skladište otpada, sa namenom za izvoz. Inspeksijska kontrola bila bi sastavljena od stručnih kadrova, obučениh za ovu vrstu nadzora. Svako nepropisno skladištenje, nepropisan transport, pod uslovima koji bi mogli ugroziti okruženje bilo bi kažnjavano. Kontrola bi nenajavljeno, jednom godišnje išla u obilazak svih industrijskih postrojenja, sa dokumentom, izjavom, koju su dali vlasnici preduzeća. Prema dostupnim podacima, čak 25% firmi ne prijavljuje opasan otpad. Uvođenjem redovne inspeksijske kontrole, omogućilo bi se otkrivanje takvih prekršaja, sankcionisanjem istih preduzeća bi dobijala penale u visokim novčanim iznosima koja bi bila upotrebljena za plaćanje izvoza otpada. Ovim postupkom, bila bi obezbeđena novčana sredstva potrebna za izvoz te količine otpada a redovnom primenom istog, u potpunosti bi se eliminisala mogućnost neprijavlivanja otpada.

#### 4. ZAKLJUČAK

Zdravlje ljudi i zdravlje životne sredine zavisi isključivo od nas samih. Kako se industrija razvila, troškovi postaju samo veći, a rešenja za najbitnije stvari padaju u drugi plan. Potrebno je probuditi svest ljudi, kako pojedinaca tako i uticajnih državnih institucija na važnost i značaj ove teme.

Srbija je zemlja koja je kroz svoju istoriju doživela dosta kriza koje su ostavile snažnu mrlju na njeno tlo. Potencijali koje nam nudi nisu dovoljno iskorišćeni, zanemaruje se kvalitet zemljišta koje imamo, građenje fabrika se stavlja kao prioritarno rešenje dok se stvarni problemi zanemaruju. Kako građani treba da pomognu državi u ovoj akciji tako i država treba da pomogne građanima. Prvenstveno je potrebno probuditi svest svih, da se zaustavi nepotrebno generisanje opasnog otpada koje se taloži na tlo naše zemlje, a potom primeniti tehnike za njegovo otklanjanje. Primeri iz inostranstva ukazuju na to koliko još postoji prostora i mogućnosti za napredovanje i razvoj po pitanju tehničko-tehnološkog i ekonomskog gledišta. Mora se težiti trajnom poboljšanju sistema.

Efikasno upravljanje otpadom složen je proces koji zahteva usklađeno delovanje mnogih faktora- državne uprave, lokalne samouprave, privrede, naučnih i obrazovnih institucija, medija i slično. Od izuzetne važnosti je sprovesti edukaciju i trajnu komunikaciju sa javnošću i pravovremeno ih informisati o stanju okoline i aktivnostima, promovisati cilj smanjenja nastajanja otpada i planova za budući period. Potrebno je učiniti da narod oseti koliko njihov doprinos znači.

#### 5. LITERATURA

- [1] Dejana P. Popović, „Razvoj i primena novih tehnologija u tretmanu opasnog otpada i formiranje koncepta postrojenja za odlaganje i tretman otpada“, Beograd, 2020.
- [2] Tibor Požar, „Upravljanje opasnim otpadom u Srbiji, Čačak“, 2014.
- [3] Panić Milena, „Upravljanje opasnim otpadom“, Beograd, 2010.
- [4] <https://www.vreme.com/vreme/zemlja-zatrpana-otrovnim-materijama/> (pristupljeno u oktobru 2022.)
- [5] R. Šerović, „Nova zakonska regulativa u RS u oblasti upravljanja otpadom“, Beograd, 2019.
- [6] <https://www.ekologija.gov.rs/sites/default/files/old-documents/Otpad/Zakoni/ZAKON%20o%20upravljanju%20otpadom.pdf> (pristupljeno u oktobru 2022.)

#### Kratka biografija:



**Marija Rosić** rođena je u Novom Sadu 1998. god. Osnovne studije iz oblasti Inženjerski menadžment na Fakultetu tehničkih nauka upisala 2017. godine. Diplomski rad odbranjen 29.09.2021.godine.

**ANALIZA LOGISTIČKIH PROCESA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI I PREDLOZI  
MERA UNAPREĐENJA****ANALYSIS OF LOGISTICS PROCESSES IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY AND  
PROPOSALS FOR IMPROVEMENT MEASURES**Jovana Poletanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U ovom radu biće prikazana logistika u automobilske industriji, kao i ključni problemi u globalnoj autoindustriji.

**Ključne reči:** logistika, automobilska industrija, problemi u globalnoj autoindustriji

**Abstract** – This paper will present the logistic in the automotive industry, trends in the automotive industry, key problems in the global automotive industry.

**Keywords:** logistic, automotive industry, problems in the global automotive industry

**1. UVOD**

U ovom radu biće obrađene i prikazane sledeće teme: logistika, automobilska industrija, lean koncept u automobilske industriji, metode za analizu problema, problemi u globalnoj auto industriji i mere unapređenja.

**2. LOGISTIKA**

Logistika predstavlja celokupan proces planiranja, obezbeđenja, kontrole, evidencije snabdevanja i zbrinjavanja materijalnim sredstvima, organizacije transporta i hospitalizacije ljudstva, kao i održavanje postrojenja oružanih snaga.

Pojam i definicija logistike danas se može opisati kao sistem aktivnosti koje omogućavaju projektovanje, usmeravanje, vođenje i regulisanje tokova materijala, proizvoda, energije i informacija van i unutar sistema.

Cilj logistike može se definisati kao: zadovoljenje potreba kupaca isporukom traženog proizvoda, zahtevanog kvaliteta, na pravom mestu, u pravo vreme po minimalnoj ukupnoj ceni.

Odavde se može izvući zaključak da je cilj logistike preduzeća kvalitetna i pravovremena realizacija troškova materijalnih dobara i pripadajućih informacija [1].

**2.1 Logistika kroz istoriju**

Istorijski gledano, termin logistika vezuje se za vojnu, matematičku i poslovnu upotrebu. Prvobitna vojna upotreba termina logistika bila je vezana za antičke države i Vizantiju.

Pojedini izvori upotrebu termina logistika vezuju za velikog vojskovođu Aleksandra Makedonskog, a zatim i

za vizantijskog cara Lava VI Mudrog (vladao od 886. do 911. godine), koji se zapravo smatra osnivačem vojne logistike. On je u svom delu „Sumarni pregled ratne veštine” ratnu veštinu podelio na strategiju, taktiku i logistiku, navodeći da je „zadatak logistike naoružati vojsku srazmerno potrebi za sredstvima zaštite i oružjem, pravovremeno se brinuti za njene potrebe na terenu i pripremiti svaku njenu akciju u ratnom pokretu, proračunati prostor i vreme i napraviti analizu terena u pogledu kretanja vojske” [2].

Pored intenzivne upotrebe termina „logistika” u vojnoj terminologiji u XIX i početkom XX veka, u drugoj polovini XX veka logistika je napravila snažan prodor u sve privredne delatnosti civilnog sektora zbog proširenja tržišta, tendencije racionalizacije aktivnosti u proizvodnji, želje za diferenciranjem usluge isporuke proizvoda, kao i rešavanjem i odstranjivanjem svega onoga što stoji na putu lošoj i skupoj proizvodnji i distribuciji proizvoda i usluga, gde se logistika sve više posmatra kao poslovna funkcija preduzeća, odnosno uvodi se termin poslovna logistika (eng. business logistics). Razlozi izdvajanja logističkih aktivnosti bili su: nerazumevanje troškovne ravnoteže, tradicionalna i konvencionalna inertnost, isticanje u prvi plan drugih poslovnih aktivnosti, modeli organizacije kompanije [3].

Institut za logistiku i transport definisao je logistiku kao proces upravljanja transportom, zaliham, skladištenjem i informacijama o dobrima i materijalima od izvora (mesta proizvodnje) do mesta finalne potrošnje. Ova definicija ima poseban značaj budući da u sebi sadrži četiri najveća i najvažnija podsistema logistike, ili logističkog menadžmenta - transport, zalihe, skladištenje i informacije [4].

**2.2 Logistika kao pojam**

Logistika se povezuje sa rečima *logos* (reč, razum, logika) i *logistikos* (vešt, iskusen u proceni) jer se logističke aktivnosti oslanjaju na razum, veštinu i iskustvo.

Logistika obuhvata celokupan proces od nabavke materijala, do skladištenja, proizvodnje, distribucije proizvoda krajnjem korisniku i vraćanja proizvoda nakon završetka korišćenja od strane korisnika.

Pojam logistike upotrebljava se u dva značenja:

- Kao nauka, logistika predstavlja ekonomsku disciplinu koja ima svoje naučne ciljeve i metode. Izučava tokove i transformacije ekonomskih sadržaja u okviru poslovnih i drugih sistema i time daje naučna rešenja za ubrzavanje tokova materijala, povećanja efikasnosti i prevazilaženje prostorne i vremenske dinamike procesa reprodukcije.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Nebojša Brkljač.**

- Kao poslovna funkcija, logistika predstavlja skup aktivnosti u organizaciji koje podržavaju izvršavanje njegovog osnovnog zadatka (proizvodnja ili pružanje usluga) i omogućavaju nesmetano odvijanje procesa reprodukcije

Zadatak logistike jeste integracija materijalnih, informacionih i energetske tokova u poslovnim, proizvodnim, uslužnim i vojnim organizacijama.

Logistika podržava postupak upravljanja tako što u integralnom obliku obezbeđuje kvalitativnu (po vrstama), kvantitativnu (po količini) i terminsku (po rokovima) raspoloživost elemenata sistema kojima se upravlja.

Definicija 7R kroz koji se definiše osnovni cilj logistike: "Osigurati dostupnost pravog proizvoda, u pravoj količini, u pravom stanju, na pravom mestu, u pravo vreme, za pravog kupca i po pravoj ceni", slika 1. Ako su ispunjena ova pravila, smatra se da je cilj logističkih aktivnosti ispunjen.

#### 7R(SevenRight):

- Right Product– pravi proizvod
- Right Place – pravo mesto
- Right Price – prava cena
- Right Customer –pravi kupac
- Right Condition –pravi uslovi
- Right Time –pravo vreme
- Right Quantity –prava količina



Slika 1-7R

7R se smatra sveobuhvatnom definicijom u savremenom menadžmentu logistike, koja uključuje i kvalitet i cenu kao i zahteve kupaca [5].

5S koristi se da se vidi napredak logistike u preduzeću u odnosu na okruženje:

- Product - mesto
- Place – vreme
- Price – cena
- Promotion -marketing
- Production– proizvodnja.

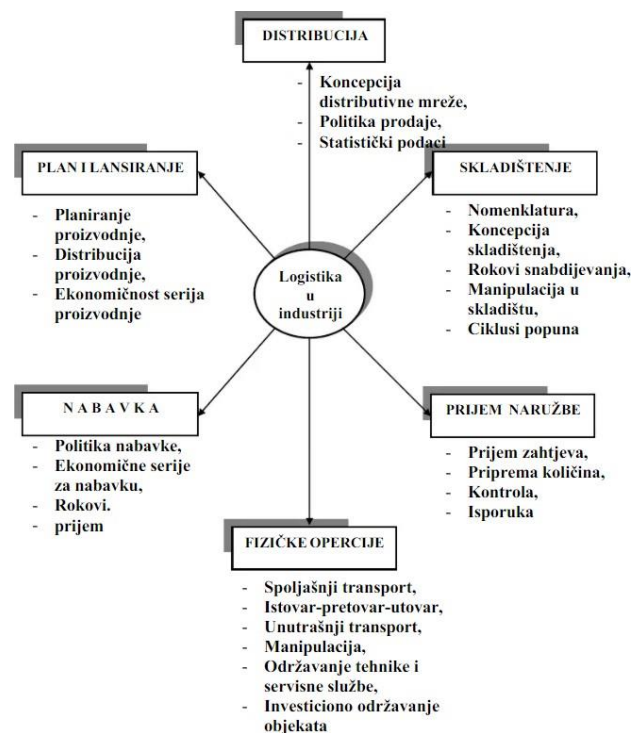
Objekat logistike jeste materijalni tok na celom svom putu kretanja, odnosno kretanje proizvoda, usluga, informacija, od primarnog izvora do krajnjeg korisnika, a predmet je optimizacija troškova u tom lancu

### 3. AUTOMOBILSKA INDUSTRIJA

Automobilska industrija grana je industrije koja se bavi projektovanjem, razvojem, proizvodnjom, marketingom i prodajom motornih vozila.

Ne obuhvata industrije posvećene održavanju automobila nakon isporuke krajnjem korisniku, kao što su

prodavnice automobila, mehaničarske radnje i benzinske pumpe.



Slika 2-logistika u industriji

Osnovni proizvodi ove industrije su putnički automobili i laka komercijalna vozila (kamioneti), uključujući pikapove, sportska i kombi vozila. Komercijalna vozila (kamioni i autobusi) zauzimaju sporednu ulogu u automobilskoj industriji iako su važni za industriju.

Automobili su postali sastavni deo života velikog broja ljudi, što je omogućilo prelaženje velikih rastojanja za kratko vreme, brži i lakši transport između gradova, i pomogao je ljudima u uštedi vremena

Modularnost lanaca vrednosti narušava nedostatak otvorenih, industrijskih standarda u proizvodnji delova i komponenti i vezuje dobavljače za auto proizvođače, ograničavajući ekonomiju obima u proizvodnji i ekonomiju širine u konstrukciji i razvoju novog modela [6].

### 4. LOGISTIKA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI

Automobilska logistika predstavlja tok sirovina, komponenti, vozila i rezervnih delova proizvođača automobila ka koracima kupovine, proizvodnje, prodaje automobile. Obuhvata ulaznu logistiku sirovina i komponenti, garažnu logistiku procesa proizvodnje, logistiku prodaje vozila i rezervnih delova, odnosno nabavku objekata, transport, skladištenje, utovar i istovar, obradu distribucije, isporuku i obradu informacija [7].

U automobilskoj industriji logistika se koristi u:

- Oblasti primene sistema menadžmenta u automobilskoj industriji
- Upravljanju povraćajem proizvoda – predviđanje
- Projektovanju mreže logistike
- Rukovanju proizvodom (materijalom)
- Skladištenju proizvoda (materijala)

- Povratnoj logistici
- Definisanoj veličine serija
- Kontrola nivo zaliha
- Planiranju proizvodnje (prerade)
- Validaciji proizvoda
- Usaglašavanju procesa sa ostalim procesima lanca snabdevanja
- Analizi uspešnosti logističkih procesa

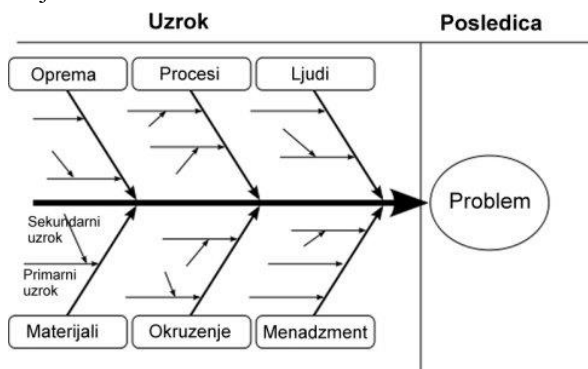
## 5. PRIKAZ METODA KORIŠĆENIH U RADU

### 5.1 Ishikawa dijagram

Ishikawa dijagram je alat koji pomaže u identifikaciji, razvrstavanju i prikazivanju mogućih uzroka određenog problema, karakteristike kvaliteta, aspekta ili hazarda. Dijagram grafički prikazuje relacije između određene posledice i svih faktora koji na nju utiču.

Kaoro Ishikawa izumeo je ovaj dijagram koji se često zbog izgleda još zove i dijagram riblje kosti. slika 3. Cilj Ishikawa metode jeste pre svega da sistematizuje znanje. Kroz istraživanje uticajnih faktora na neku posledicu, kristališe se i prikuplja znanje o njoj i to olakšava analizu. Ishikawa dijagram je poznat i kao uzročnopolosledični dijagram

Ishikawa dijagram je alat koji se koristi za razmatranje i prikazivanje odnosa između date posledice i njenih potencijalnih uzroka. Više potencijalnih uzroka se grupiše u glavne kategorije (najčešće po 7M principu) i podkategorije, tako da njihov vizuelni prikaz podseća na riblju kost.



Slika 3- Ishikawa dijagram

### 5.2 PEST analiza

P E S T ANALIZA (Politička, Ekonomska, Sociološka, Tehnološka) Analiza makrookruženja ili poznatija kao PEST analiza je metoda analize poslovnog okruženja i predstavlja temelj za strateško planiranje.

PEST analizira okolinu za izabrano tržište i pruža pregled tržišne situacije koja može imati uticaj na industriju u globalu ili na samu kompaniju unutar posmatrane industrije, slika 4.

Naime, ukoliko je kompanija na osnovu urađene SWOT analize uvidela da ima mogućnost proširenja na određeno tržište, gde je identifikovana tražnja za konkretnim proizvodom, sledeće što je neophodno da uradi jeste detaljna PEST analiza [7].



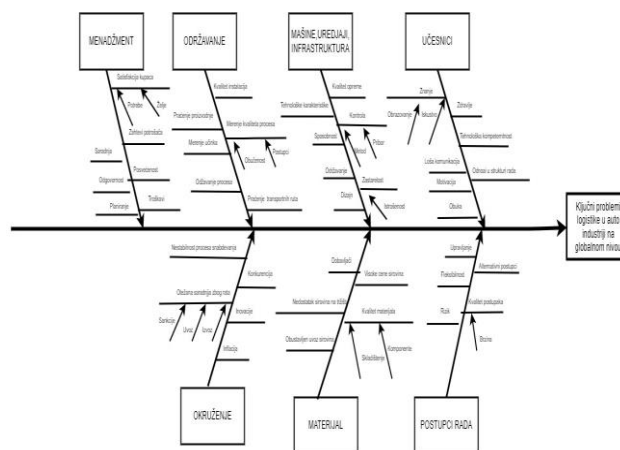
Slika4 - Faktori u PEST analizi

## 6. KLJUČNI PROBLEMI U GLOBALNOJ AUTO INDUSTRIJI

U ovom poglavlju prikazani su i objašnjeni ključni problemi koji se pojavljuju u globalnoj auto industriji:

1. Složeni zahtevi kupaca
2. Problemi u proizvodnim pogonima usled aktuelnih dešavanja u svetu
3. Promena cena sirovina
4. Udaljenost dobavljača
5. Ekspanzija vozila na električni pogon
6. Visoki troškovi proizvodnje
7. Visoki troškovi skladištenja zaliha
8. Sve manje mogućnosti za just in time proizvodnju
9. Kriza u svetu izazvana virusom COVID-19 i njegovim posledicama

### 6.1 Prikaz problema kroz Ishikawa dijagram



Slika 5 - grafički prikaz problema kroz Ishikawa dijagram

### 6.2 Prikaz problema kroz PEST analizu

Fokus Pest analize biće problemi logistike u automobilske industrije na Evropskom nivou.

#### Politički uticaji:

- Ratovi i konflikti
- Pitanja ekologije
- Zakonska regulativa i trendovi
- Politika vlade

- Političko uređenje i stabilnost
- Promene u političkom okruženju

#### Ekonomski uticaji:

- Kupovna moć potrošača
- Situacija domaće ekonomije
- Trendovi domaće ekonomije
- Svetska ekonomija i trendovi
- Cena radne snage
- Uticaj globalizacije

#### Socijalni uticaji:

- Trendovi životnog stila
- Imidž brenda, kompanije, tehnologije
- Moda i trendovi
- Obrazovanje
- Stopa prirodnog priraštaja
- Pogled medija

#### Tehnološki uticaji:

- Tehnološka dostignuća;
- Pristup tehnologiji
- Mehanizmi kupovine
- Starost tehnologije
- Globalna komunikacija
- Aktivnosti u oblasti istraživanja i razvoja

## 7. MERE UNAPREĐENJA

Na samom kraju rada definisane su i predložene neke od sledećih mera unapređenja za rešavanje ključnih problema u globalnoj auto industriji:

- Ispuniti očekivanja kupaca
- Premeštanje proizvodnih linija
- Smanjenje zavisnosti od pojedinih isporučilaca
- Saradnju ćemo preusmeriti na dobavljače koji su nam u okolini
- Ulaganja u automobilske industrije, u proizvodnju hibrida i sve većeg broja vozila na električni pogon.
- Internacionalizacija proizvodnje
- Meriti i pratiti troškove skladištenja
- Pogone proizvođača stacionirati bliže fabrika za montažu vozila.
- Smanjenje troškova
- Partnerstvo, saradnja sa drugim proizvođačima

## 8. ZAKLJUČAK

Kao savremena disciplina današnjice, logistika, zauzima značajno mesto u obrazovanju stručnjaka različitih profila, a takođe je i u praktičnom smislu zaslužna za nesmetano i normalno funkcionisanje u svakodnevnom životu. Dok automobilska industrija predstavlja jednu od najneophodnijih grana privrede bilo da se radi putnom ili teretnom program, i jednu od najobimnijih industrija današnjice.

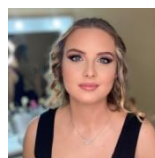
Bitan, ali ne i odlučujući faktor koji određuje opstanak na globalnom tržištu jesu veličina i ekonomija obima. Nije naučno dokazano da auto proizvođač mora proizvoditi 4-6 miliona vozila godišnje da bi opstao, a ključ uspeha svakako je kako brzo i ekonomično ponuditi proizvode i biti ispred konkurencije po pitanju kvaliteta, cene, bezbednosti, ekologije i potrošnje goriva, a putem stalne izgradnje sposobnosti, inovacija i upornog razvoja tehnologije.

Svedoci smo trenutnih dešavanja u svetu, većina trenutnih problema uzrokovana je ratom između Rusije i Ukrajine, a svemu tome prethodila je kriza nastala usled bolesti COVID-19. Visoki troškovi proizvodnje, visoki troškovi sirovina, nemogućnost isporuke JIT, samo su neki od brojnih problema koji su sve prisutniji.

## 9. LITERATURA

- [1] Regodić, D., Radna varijanta pisanih predavanja iz logistike, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010, str. 132.
- [2] Zelenika, Pupovac, fr. Maréchal des Logis 2001, p. 356
- [3] Ballou, The evolution of Supply chain Management, 2007, pp. 333-334
- [4] The Chartered Institute of Logistics and Transport, (1998), Glossary of Inventory and Materials Management Definitions, London, str. 10.
- [5] Regodić, D., Logistika-lanci snabdevanja, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2014, str. 15.
- [6] Klintsov, V., Klusmann, S., Nikomarov, M., Remes, J., Shubert, J., Looking under the hood 2: How the Automotive Industry Grows, Mckinsey&Autoassembly, 2010, str. 166.
- [7] YEBIAO L., JUN HUANG, QI ZHANG: Development Mode of Automotive Logistics and Optimizing Countermeasure of China's Automotive Enterprises. International Business Research Vol. 3, No. 3; July 2010, pp. 194-200.
- [8] <http://vpsle.edu.rs/wp-content/uploads/2015/12/3.-PEST-analiza.pdf>, 22.10.2022.

### Kratka biografija:



**Jovana Poletanović** rođena je u Novom Sadu 1999 godine. Osnovne studije iz oblasti Inženjerski menadžment na Fakultetu tehničkih nauka upisala 2017 godine. Diplomski rad odbranjen 23.09.2021.  
kontakt: [jpoletanovic@yahoo.com](mailto:jpoletanovic@yahoo.com)

## ORGANIZACIJA POSLOVNOG DOGAĐAJA PRIMENOM EMBOK MODELA CORPORATE EVENT PLANNING WITH THE USE OF THE EMBOK MODEL

Marina Žugić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

### Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

**Kratak sadržaj** – Rad opisuje organizaciju poslovnog događaja po EMBOK modelu za upravljanje specijalnim događajima sa naglaskom na poslovne događaje manjeg obima. Utvrđene su prednosti i nedostaci primene EMBOK modela na ovakav tip događaja i dat je predlog za unapređenje modela. Predstavljena je i primena EMBOK modela na primeru organizacije vrste korporativnog događaja.

**Abstract** – This research paper describes the organization of a business event according to the EMBOK model for managing special events with an emphasis on smaller-scale corporate events. The advantages and disadvantages of applying the EMBOK model to this type of event were determined and a proposal was made to improve the model. The application of the EMBOK model on the example of the organization of this type of corporate event was also presented.

**Ključne reči:** EMBOK model, korporativni događaji, poslovni događaji, organizacija specijalnih događaja.

### 1. UVOD

Svaki događaj je privremena pojava organizacije i izvršenja koju karakterišu dva ključna vremena, njegov početak i njegovo završavanje. Takođe značajan faktor prilikom organizacije događaja su učesnici, kao i publika kojoj je namenjen događaj.

Osnovni cilj svakog događaja jeste da zainteresuje određenu ciljnu grupu da prisustvuje događaju, ali kada je reč o korporativno organizovanim događajima postoje tri vrste osnovnih ciljeva: Prvi cilj: brendiranje kompanije kao poželjnog poslodavca među talentima; Drugi cilj: interni transfer znanja među zaposlenima; Treći cilj: pribavljanje novih klijenata-kupaca i širenje mreže partnerstava. Predmet istraživanja predstavlja kako primena EMBOK modela prilikom organizacije poslovnih događaja manjeg obima može uticati na njihovu sveobuhvatnu organizaciju i uspešnost. Da bi se postigao cilj istraživanja potrebno je dati odgovor na sledeća istraživačka pitanja:

- Koja su znanja potrebna za upravljanje projektima?
- Koji su problem upravljanja projektima?
- Koje su razlike u upravljanju događajima?

### NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nenad Simeunović, redovni profesor.

• Kako se EMBOK model može primeniti na organizaciju poslovnog događaja?

• Kako događaj utiče na okruženje (stejkholdere)?

### 2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Značenje pojma “projekat” danas mnogo varira u zavisnosti od subjekta koji ga definiše. Žargonski se vezuje za različite ljudske poduhvate u okviru oblasti njihovog domena znanja, zanimanja i interesovanja, a samim tim poprilično je subjektivan.

Definicija projekta po međunarodnom standardu koji se odnosi na menadžment projekata /ISO 10006, 2003/, opisuje pojma “projekat” kao jedinstven proces ograničen po vremenu, troškovima i resursima, sastavljen od skupa koordinisanih i upravljačkih aktivnosti, sa datumima početka i završetka, koji je preduzet radi postizanja cilja, usaglašenog sa definisanim zahtevima.

Projektni menadžeri pojam “projekat” vezuju za staranje novog proizvoda, izgradnju novog objekta, kreiranje novog softverskog rešenja, za organizaciju događaja i mnoge druge aktivnosti.

Svaki proces u korporaciji, ukoliko je dovoljno složen, može se smatrati projektom, ali da bi to zaista bio projekat mora da poseduje određene karakteristike kao što su to obim, neponovljivost, složenost i podrška.

### 3. UPRAVLJANJE DOGAĐAJIMA

Skup sinhronizovanih aktivnosti koje rezultiraju javnim okupljanjem sa definisanom svrhom čine upravljanje događajima. Obuhvata cilj događaja, vrstu događaja, učesnike događaja, učesnike organizacije, mesto održavanja, vreme održavanja događaja, analizu tržišta događaja, analizu konkurencije, menadžment događaja, uticaj događaja na okruženje, budžetiranje ili finansijske aspekte događaja.

**3.1 CILJ/SVRHA DOGAĐAJA** - Predstavlja jedinstvenu izjavu koja obuhvata razloge za pokretanje događaj. Ona predstavlja suštinu događaja.

**3.2 UČESNICI DOGAĐAJA** - Ono što je jedinstveno za sve događaje jeste da sadrže učesnike sa tačno ulogama u okviru njih. Uloge učesnika variraju od događaja do događaja, ali su prisutne u određenom obliku. Veoma je značajno podeliti ih na samom početku organizacije, kako posle ne bi došlo do preklapanja poslova, nesporazuma,



gubljenja vremena na rešavanju situacije koja bi se negativno mogla odraziti na sam tok događaja.

### 3.3 MESTO ODRŽAVANJA DOGAĐAJA

Događaj može da se održi i organizuje na bilo kom mestu. U većini slučajeva, izbor lokacije je prva odluka koju treba doneti u zavisnosti od budžeta, broja učesnika i veličine događaja, kao i propratnog sadržaja. Postoje toškovi koje treba platiti unapred, poput iznajmljivanja samog prostora gde će se događaj održati, do logističkih troškova kao što je obezbeđivanje sopstvene električne energije, ozvučenja.

### 3.4 VREME ODRŽAVANJA DOGAĐAJA

Često zavisi od određenog godišnjeg doba ili vremena kao i potreba događaja usled ambijenta ili potreba organizacije. Prilikom procene koncepta određenog događaja, moraju se uzeti u obzir vremenski faktori kao što su godišnje doba, dan u nedelji, doba dana i trajanje.

### 3.5 ANALIZA TRŽIŠTA DOGAĐAJA

Podrazumeva se da menadžeri događaja nastoje da precizno identifikuju potrebe, zahteve, očekivanja i motive posetilaca događaja, kako bi bili u mogućnosti da odrede veličinu i karakteristike tržišta određenog događaja. Analiza posetilaca se vrši prema individualno izraženim ekonomskim, društvenim i psihološkim karakteristikama.

### 3.6 ANALIZA KONKURENCIJE

Porterova analiza diktira pravila, i postojanje pet faktora koji određuju sadašnju i dugoročnu privlačnost tržišta događaja:

- Konkurenti sa ponudom iste vrste;
- Mogućnost pojave novih konkurenata;
- Događaji supstituti;
- Posetioci određenog događaja;
- Posrednici u postavljanju i izvršenju događaja.

### 3.7 UTICAJ DOGAĐAJA NA OKRUŽENJE

Događaji ostvaruju značajnu ulogu i uticaj na uže i šire okruženje. U praksi menadžmenta događaja poznati su primeri pozitivnog i negativnog uticaja događaja kako na okruženje tako i na stakeholdere. Menadžer treba da je fokusiran na razvijanje pozitivnih uticaja i prevazilaženje, odnosno otklanjanje negativnih uticaja događaja na okruženje.

Jedan od najvažnijih uticaja na okruženje je ekonomski uticaji, pored njega postoje još i socijalno kulturni uticaji, politički uticaji i uticaji događaja na životnu sredinu.

**3.8 BUDŽETIRANJE DOGAĐAJA** - Kreativnost ima uticaj u svakom segmentu organizacije događaja, uključujući i ostajanje u okvirima budžeta. Takođe, potrebno je razumeti da je budžet promenljiva kategorija i da neće biti konačan dok se događaj ne završi. Postoje tri glavna aspekta budžetiranja događaja a to su istraživanje, pregovaranje i kreativno raspoređivanje novca. Moguće da je potreban veći budžet od planiranog, u tim situacijama je potrebno biti kreativan i novac prerasporedi na drugačiji način.

## 4. EMBOK MODEL

EMBOK – Event Management Body Of Knowledge, ili pod drugim nazivom korpus znanja menadžmenta događaja, predstavlja okvir koji obuhvata sve aspekte menadžmenta događaja u odnosu na fleksibilne potrebe korisnika. Ovaj model sagledava menadžment događaja iz ugla upravljanja rizicima, samim tim se ceo proces detaljno planira i realizuje u odnosu na njih. EMBOK model se može posmatrati kroz četiri najznačajnija dela sistema:

- Faze,
- Procene,
- Ključne vrednosti
- Domen znanja

Zajedno predstavljaju delove menadžmenta događaja i pružaju osnovu za znanje o upravljanju događajima. EMBOK je baziran na OLAP sistemu čije aktivnosti se mogu podeliti u tri grupe: prikupljanje podataka, obrada podataka i korišćenje informacija..

EMBOK model karakteriše pet domena znanja, i to su: administracija, dizajn, marketing, operacije i rizici.

**4.1 Domen administracije EMBOK modela** primarno se bavi pravilnim pronalaženjem, usmeravanjem i kontrolom resursa koji se koriste u projektu događaja. Pošto su resursi ograničeni potrebno je da oni budu stečeni, razvijani i iskorišćeni na najbolji mogući način kako bi projektni događaj bio što bolje realizovan. Upravlja sa 7 poddomena: finansije, ljudski resursi, informacije, nabavka, zainteresovana lica, vreme i sistem.

**4.2 Domen dizajna po EMBOK modelu** sagledava umetničku interpretaciju svrhe i svih ciljeva projekta, elementi svih funkcionalnih oblasti se kombinuju sa ciljem da se stvori pozitivan događaj i što veća satisfakcija potrošača. Upravlja sa 7 poddomena: tema događaja, program, okruženje, produkcija, zabava i catering.

**4.3 Domen marketinga po EMBOK modelu** se bavi funkcijama koje obezbeđuju razvoj poslovanja. Upravlja sa 7 poddomena: marketing planom, materijalima, robom, promocijom, odnosima sa javnošću, prodajom i sponzorstvima.

**4.4 Domen operacija po EMBOK modelu** se koncentriše na ljude, proizvode i usluge koji će se naći zajedno na mestu organizovanja događaja. Upravlja sa 7 poddomena: komunikacija, učesnici, infrastruktura, logistika, posetioci, lokacija i tehnikom.

**4.5 Domen rizika po EMBOK modelu** se bavi zaštitnim obligacijama, mogućnostima i zakonodavstvom, tradicionalno povezanim sa bilo kojim preduzećem ili poslovanjem, uključujući i organizaciju događaja. Upravlja sa 7 poddomena: usaglašenost, odluke, hitni slučajevi, zdravlje i bezbednost, osiguranje, pravo i obezbeđenje.

## 5. PREDLOG PROJEKTA: UPRAVLJANJE ORGANIZACIJOM POSLOVNOG DOGAĐAJA

Postoje različiti tipovi korporativnih ili poslovnih događaja, sa različitim budžetima, vremenskim okvirima održavanja i organizacije, kao i sa različitim učesnicima i ciljevima. Kada je reč o poslovnim događajima manjeg obima postoje različite klasifikacije po budžetu i po svrsi koju organizatori žele da ostvare.

Obično su u korporativnim događajima organizatori, članovi projektnog tima i zainteresovane strane svi deo kolektiva iste organizacije ili grupe organizacija ukoliko je u pitanju partnerski poduhvat. Osnovni cilj svake kompanije jeste profit. Kod kompanija koje se bave servisnim uslugama profit se ostvaruje brojem sati rada određenog broja zaposlenih u okviru projekata klijenata.

Kako bi profit u takvoj organizaciji bio rastući, neophodno je kontinualno osiguravanje broja novih projekata kod postojećih klijenata ali i kontinualni rast broja novih klijenata i širenje opusa kompanijskog portfolija. Na ovaj način uspostavlja se stabilan rast i razvoj kompanije kao i broja zaposlenih koji su u ovom slučaju grubo rečeno i osnovna vrednost kompanije na tržištu.

U okviru organizacije poslovnih događaja, poseban naglasak je stavljen na proces organizacije, planiranja kao i koordinacije tima. Planiran je događaj bez formalnih prezentacija i predavanja, više u svrhe umrežavanja svih prisutnih u prostoru. Rezervisana je jedna od privatnih soba u okviru restorana za ove namene. Dizajn događaja nije imao mnogo veze sa temom događaja s obzirom na tip događaja i na odobren budžet od strane rukovodstva kompanija. Od tematski dizajniranih elemenata događaja bila je samo pozivnica za sam događaj.

Marketinške aktivnosti kod poslovnih događaja manjeg obima nisu sve uzete u obzir, pošto učesnici dolaze iz vrlo zatvorenog kruga kompanija i događaj nije javno dostupan. Marketing je bio sveden i personalizovan u odnosu na pozvane goste. Gosti su pozvani putem email-a i direktnim pozivima na telefon, marketinške aktivnosti su bile uglavnom usmerene na zaključak događaja i objave na društvenim mrežama i veb sajtu kompanija nakon njegovog održavanja.

Za organizaciju samog događaja zadužen je projektni tim a za sprovođenje i proveravanje tih aktivnosti potreban je terenski koordinator. Za upravljanje rizicima na događaju potrebno je napraviti dobar plan sa svim potencijalnim rizicima koji se mogu javiti i načinom rešavanja ili smanjenja loših posledica koje ti rizici mogu doneti. Upravljanje rizicima je funkcionisalo uglavnom na pravovremeno identifikovanje potencijalnih rizika i pronalazak rešenja za iste u realnom vremenu. Na kraju, po završetku događaja, potrebno je obaviti evaluaciju, odnosno vrednovanje ostvarenog rezultata.

Bilo bi dobro kada bi se svi članovi tima okupili kako bi razmotrili rezultate događaja, da li je bilo nekih propusta, u kojim situacijama se moglo bolje reagovati itd. Sve ovo može biti veoma korisno za sve članove tima, kako bi se u nekom narednom projektu, u kojem bi ti članovi tima učestvovali, ostvarila bolja efikasnost i efektivnost.

## 6. DISKUSIJA

Pri planiranju poslovnih događaja manjeg obima, EMBOK model jeste odličan okvir koji daje smernice za razmišljanje i planiranje svih aspekata. S obzirom na to da se EMBOK model odnosi na sve vrste događaja, potrebno je da bude dovoljno širok kako bi obuhvatio mnoge specifičnosti svih tih različitih kategorija događaja.

EMBOK model ima karakteristike koje ga čine veoma pogodnim za korišćenje, kao što su preglednost, pristupačnost i sveobuhvatnost. Prilikom ovog istraživanja karakteristika sveobuhvatnost je najviše bila isticana. Planiranje u odnosu na rizike jeste ono što karakteriše EMBOK model, a to se ne odnosi samo na domen rizika, već na svaki segment u okviru planiranja. Nakon uzimanja svega u obzir spremni smo da damo odgovore na sledeća pitanja:

Da li se EMBOK model može primeniti u organizaciji poslovnog događaja?

U organizaciji svakog poslovnog događaja važno je planirati određene segmente koji su slični za mnoge vrste događaja, pa EMBOK model odgovara ovom specifičnom događaju. EMBOK model u prvi plan stavlja planiranje u odnosu na rizike, što je veoma značajno za ovakav događaj, pošto je izuzetno važno izbeći sve rizike i ostaviti željeni utisak nakon samog događaja.

Šta treba dodati, zanemariti, promeniti u EMBOK modelu kako bi odgovarao organizaciji poslovnog događaja?

Neki segmenti su izuzetno teški za prikaz zbog svoje neodređenosti što u vremenskom što u finansijskom aspektu. Možda je moguće i implementirati i dodatne mehanizme za ranu detekciju rizika u okviru metodologije koji bi posebno bili od značaja kod događaja koji su poslovnog karaktera, s obzirom da je njihova osnovna i svrha utisak koji ostavljaju na učesnicima. Po mom mišljenju osnovni nedostatak EMBOK modela pri organizaciji poslovnih događaja jeste nedostatak prikaza nivoa validacije za svaku aktivnost, koji učesnici koji možda direktno ne učestvuju na određenu aktivnost zapravo utiču na konačnu realizaciju te aktivnosti da li kroz odluke ili kroz aktivnosti na kojima su bili angažovani koje su prethodile dotičnoj aktivnosti i učinili je potencijalno manje ili više uspešnim.

Kakvi su uticaji poslovnih događaja manjeg obima na stejkholdere?

Stejkholderi su i osnovni naručioci i učesnici samog događaja. Ključ je u detaljima, a psihološke karakteristike stejkholdera su takve da uoče i najmanje greške i neslaganja. Ovakvi događaji tehnički moraju besprekorno da prođu.

## 7. ZAKLJUČAK

Prilikom izrade ovog rada detaljno je opisano sve što je neophodno za organizaciju događaja kao što je poslovni događaj manjeg obima.

Postoje dve glavne celine koje su obrađene u okviru rada.

Prve celina tj. teorijski deo, u kojem su napisane osnovne definicije i postulati vezani za osnove upravljanja

projektima i osnove upravljanja događajima. Neophodno je bilo obraditi sve stavke koje čine jedan projekat i njegovu uspešnu realizaciju kako bismo nastavili na našu drugu celinu.

Druga celina se odnosi na projekat organizovanja poslovnog događaja, sa ciljem uspešnije dalje konverzije potencijalnih klijenata. U njemu je opisan koncept planiranja, organizovanja i zaključenja ovog projekta.

EMBOK metodologija upravi i jeste odabrana za vođenje ove vrste događaja upravo zbog njenog univerzalnog i međunarodno poznatog karaktera, koji je dodatno približio kulturološke razlike u okviru projektnog tima koji je u našem slučaju bio dislociran i ostalih učesnika događaja.

Važno za napomenuti jeste težnja ka perfekciji prilikom organizacije poslovnih događaja upravo zbog njegove prirode i osnovnog cilja - konverzije potencijalnih klijenata.

Na ovaj način uspeli smo da uskladimo kulturološke i organizacione razlike u okviru učesnika projekta, a samim tim i kreirali događaj koji je u potpunosti zadovoljio očekivanja svih stejkholdera.

## 8. LITERATURA

[1] Radaković, N.; Morača, S. (2012) Menadžment projekata (Radni materijal)

[2] PMBOK® Vodič: PMBOK Sixth Edition A Guide to the Project Management Body of Knowledge - INCLUDES: THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT ANSI/PMI 99-001-2017

[3] International EMBOK – Event Management Body Of Knowledge

[4] Simeunović, N. (2016) Menadžment događaja: materijali sa predavanja. Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka, Srbija.

[5] PMBOK® Vodič: Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima, četvrto izdanje, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2010 (Prevod knjige: A Guide to the Project Management - Body of Knowledge, ANSI/PMI 99-001-2009)

[6] International EMBOK – Event Management Body Of Knowledge

[7] The Event Manager's Bible: 3rd edition, (2009) D. G. Conway

[8] Corporate Event Project Management 1st Edition - P. Mikolaitis, W. O'Toole

[9] EMBOK website, po Juliji Silvers <https://www.embok.org/juliasilvers/embok/Guide/Matrix.html>

### Kratka biografija:



Marina Žugić, rođena je u Novom Sadu 1994. godine. Master studije započela je 2020. godine iz oblasti upravljanja projektima. Bavi se razvojem poslovanja i pronalaskom novih IT projekata. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je 2022. godine.

**ULOGA MOTIVIŠUĆE KOMUNIKACIJE U UPRAVLJANJU ZAPOSLENIMA****THE ROLE OF MOTIVATING COMMUNICATION IN EMPLOYEE MANAGEMENT**

Jelena Kozina, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – *U radu se analizira uticaj motivišuće komunikacije u upravljanju zaposlenima..*

**Ključne reči:** *komunikacija, motivacija, ljudski resursi.*

**Abstract** – *The paper analyzes the impact of motivating communication in employee management.*

**Keywords:** *communication, motivation, human resources.*

**1. UVOD**

Kako je danas nova era znanja uzela prvenstvo nad starom erom tehnologije, došlo je do raznih dugoočekivanih promena u načinu poslovanja i ophođenju prema zaposlenima. Napokon je shvaćeno da je najbitnija karika svake kompanije, njenog poslovanja i njene uspešnosti zapravo čovek. On je nosilac svih pozitivnih promena, veština i znanja. Shvaćeno je da se samo ulaganjem u svoje zaposlene može napredovati, pratiti i prestići konkurencija. Ljudi su kreatori i nosioci kreativnosti i novih ideja. Mašine i ostali proizvodi su samo produkti ljudske mašte i truda.

Naravno, ne samo za samu kompaniju i odnose u njoj i među zaposlenima, već i u svakom odnosu svakog pojedinca su bitne dve stavke. A to su komunikacija i motivacija. E o tome govorimo u ovom radu. O načinima i kvalitetima dobre i uspešne komunikacije, o bitnosti same motivacije i na koji način su one međusobno povezane i kako doprinose jedna drugoj.

Za ovaj deo rada i angažovanje oko njega najviše su naravno zaduženi menadžeri ljudskih resursa. O bitnosti postojanja ovog kadra u kompaniji najviše govore sami međuljudski odnosi u istoj. I ne, ne radi se o “prodavanju magle”, kako to neki vole da kažu za ovaj kadar, jer to se najbolje vidi upravo kroz sam način komunikacije u kompaniji, kako vertikalnim tako i horizontalnim putem. Što omogućava kako kompaniji, tako i njenim zaposlenima da daju svoj maksimum, iskomuniciraju sve potrebne informacije različitim kanalima komunikacije i ujedno ispune svoj zajednički cilj, kroz međusobnu podršku i motivaciju.

**2. ZNAČAJ LJUDSKIH RESURSA U ORGANIZACIJI**

Za pojam „ljudski resursi“ može se reći da se pojavljuje sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leptosava Grubić Nešić, red. prof.**

Najpre u stručnoj literaturi, a zatim i u svakodnevnoj komunikaciji. Lansiran je u SAD i Engleskoj, odakle se uz manje ili veće otpore, ubrzo širi i u druge zemlje i regione sveta. U našoj zemlji se odomaćuje sredinom devedesetih godina prošloga veka, tako da iz dana u dan postaje prihvatljiv za sve veći deo populacije [1].

**3. MOTIVACIJA U RADU ZAPOSLENIH**

Za motivaciju se može reći da je ona veoma složen i promenljiv proces i on se mora posmatrati u svetu vrednosnih kriterijuma koji dominiraju u društvu. Izučavanje motivacije pokazalo je dvostruke aspekte delovanja motivacije za rad u organizaciji, tj., jedan je sa aspekta pojedinca, a drugi je sa aspekta organizacije. Prvi možemo opisati kao težnju pojedinca da ostvari sopstvene ciljeve, dok drugi možemo opisati kao skup aktivnosti grupe ljudi kojima se mogu zadovoljiti lični ciljevi i ciljevi organizacije [2].

**4. MOTIVACIJA U TEORIJI**

Da se primetiti da su motivacioni faktori nemonetarne prirode. Herceberg je tvrdio da ključ motivisanja zaposlenih nije u novčanim podsticajima, nego u preoblikovanju poslova tako da će zaposlenog sadržaj posla više ispuniti (Herzberg 1987). S druge strane, Herceberg je gledao na radno okruženje (poput statusa i sigurnosti) kao higijenski faktor, koji neće povećati zadovoljstvo zaposlenika [3].

**5. ZNAČAJ KOMUNIKACIJE U ORGANIZACIJI**

Za komunikaciju u savremenim organizacijama možemo reći da je jedno od najvažnijih uporišta uspešnog funkcionisanja, kao i pokazatelj većine vrednosti vezanih za racionalni aspekt intelektualnog kapitala. Odnosi među zaposlenima, zaposlenima i potrošačima, dobavljačima, saradnicima, saradnicima svih nivoa čine jednu od najvažnijih vrednosti organizacije [4].

Opisano je zašto je bitno da su menadžeri dobri komunikatori i kako to da postanu. Kao i značaj verbalne i neverbalne komunikacije.

Takođe, opisano je šta su formalna i neformalna komunikacija, koji vidovi komunikacije postoje i koji vid komunikacije je najbolji.

**6. KOMUNIKACIJA I MOTIVACIJA U TIMOVIMA**

Ovde je obrađen značaj postojanja tima u organizaciji. Kako funkcionise dobar tim i zašto je uspešan. Koja je razlika između tima i grupe, tj. da nije svaka grupa tim, a da je svaki tim grupa.

Važno je negovati uspešnu komunikaciju unutar tima. To znači da komunikacija između članova tima treba da bude otvorena, jasna i nedvosmislena, dvosmerna i tolerantna [5].

Tolerantna komunikacija podrazumeva takav odnos prema drugima, u kojem svojim ponašanjem ili delovanjem osoba ne ugrožava ničije interese, a isto tako svojim asertivnim (samopouzdanim) reagovanjem ne dopušta da njene potrebe ostanu neprepoznate ili ugrožene.

Motivaciju u timovima je moguće sagledati kroz individualnu motivaciju svakog člana tima.

## 6. MOTIVIŠUĆA KOMUNIKACIJA

Pod motivišućom komunikacijom se podrazumeva: komunikacija sa poverenjem; komunikacija koja obuhvata sve relevantne segmente poslovnih procesa; spremnost da se sasluša i razume sagovornik, saradnik itd. [6].

## 7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

### 7.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja jeste motivacija zaposlenih, odnosno merenje stepena motivacije zaposlenih u okviru kompanije. Na koji način se zaposleni motivišu, materijalno ili nematerijalno i koliko kompanija ulaže u njihovu motivaciju.

### 7.2. CILJ RADA

Cilj rada jeste da se utvrdi nivo motivacije u uspešne komunikacije unutar organizacije. Koliko su zaposleni motivisani za svoj rad, na koji način se motivišu i koliko su zadovoljni načinom komunikacije unutar organizacije. Tačnije, da li je i u kojoj meri prisutna motivišuća komunikacija.

### 7.3. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

**OH:** Komunikacija u preduzeću utiče na motivaciju za rad zaposlenih

**PH1:** Zadovoljstvo međusobnom komunikacijom sa kolegama utiče na motivaciju zaposlenih.

**PH2:** Zadovoljstvo komunikacijom između menadžera i zaposlenih utiče na motivaciju za rad.

### 7.4. MERNI INSTRUMENT

Koristi se upitnik, koji se odnosi na merenje uticaja komunikacije na motivaciju zaposlenih i sastavljen je pomoću alata Google Forms.

Upitnik sadrži pitanja vezana za komunikaciju između zaposlenih i zaposlenih, zaposlenih i menadžera unutar kompanije, kao i pripadnosti zaposlenih kompaniji.

## 8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I NJIHOVA ANALIZA

Istraživanje je obavljeno na uzorku ispitanika, koji su zaposleni u jednoj IT kompaniji u Novom Sadu i bavi se Hardware-in-the-Loop (HIL) rešenjima za projektovanje, testiranje, verifikaciju i osiguranje kvaliteta sistema za kontrolu energetske elektronike. U istraživanju je učestvovalo 45 ispitanika i anketa je bila anonimna.

U ovom istraživanju nisu učestvovali svi zaposleni, tako da dobijene rezultate možemo uvažiti sa određenom dozom rezerve. Te tako, analizom dobijenih podataka možemo zaključiti da 26 (57,8%) ispitanika slaže da su menadžeri spremni da saslušaju i uvažavaju svaki dobar predlog zaposlenih.

Veći deo ispitanika 27 (60 %) se izjasnilo da postoji poverenje među zaposlenima u poslu, dok se 18 (40 %) u potpunosti slaže. Najveći broj ispitanika 30 (66,7 %) se izjasnilo da postoji međusobno poštovanje i uvažavanje bez obzira na radno mesto. Zatim, 25 (55,6 %) ispitanika se izjasnilo da se slaže, a po 9 (20 %) se u potpunosti slaže i ne slaže da se radna disciplina odražava unapred postavljenim organizacionim pravilima.

Malo veći broj ispitanika 23 (51,1 %) se izjasnilo da se rešenja problema na poslu odvijaju na opštu korist. Veći broj ispitanika se izjasnilo da postoji izražena briga o zaposlenima, 21 (46,7 %) se izjasnilo da se u potpunosti slaže, a 19 (42,2 %) se izjasnilo da se slaže. Da su zaposlenima jasni principi napredovanja i formalnog i neformalnog 21 (46,7 %) ispitanika se izjasnilo da se slaže, a 13 (28,9) se izjasnilo da se ne slaže.

Na tvrdnju da se očekivanja zaposlenih razmatraju od strane menadžera nije odgovorilo dvoje ispitanika, te je tako od njih 43 veći broj 23 (53,3 %) odgovorilo da se slaže.

Takođe, 23 (51,1 %) ispitanika se slaže, a 16 (35,6 %) ispitanika se u potpunosti slaže da su međuljudski odnosi zasnovani na isrenom iskazivanju ličnih mišljenja. Veći broj ispitanika 25 (55,6 %) se izjasnilo da se slaže, a 17 (26,7 %) se izjasnilo da se u potpunosti slaže da komunikacija u organizaciji deluje motivišuće na rad.

## 9. ZAKLJUČAK

Ka zaključak možemo reći da se sve više radi na ovim temama, tj. motivaciji i komunikaciji, koje idu zajedno jedna sa drugom. Naravno, uvek će postojati neki delić na kome će se dodatno raditi, jer je cirkulacija novozaposlenih uvek pristupačna i nije svako jednak i ne navikava se svako istom brzinom na promene.

Ali, ako sam tim međusobno dobro saraduje i povezan je na adekvatan način, novi članovi tima će se lakše i brže uklopiti.

Međusobna podrška i motivacija su bitni faktori dobrog funkcionisanja u kompaniji. Sve informacije, pogotovo one najbitnije, moraju biti skroz i pravovremeno iskomunicirane nekim od korišćenih puteva komunikacije.

Najbolje bi bilo licem u lice, ali ako to nije uvek moguće, postoje i drugi alternativni načini komunikacije, koji su se pokazali kao dobri.

Pošto ispitivanje nije vršeno na svim zaposlenima, već samo na njih 45, ove rezultete možemo uvažiti sa određenom dozom rezerve. Tako da se analizom dobijenih podataka može zaključiti da postoje određene poteškoće u komunikaciji, motivaci i samom odnosu između menadžera i zaposlenih. U toj vertikalnoj komunikaciji postoji jaz na kojem treba više da se radi, kako bi se pospešio sam odnos između njih. Određenim edukacija, treninzima, obukama, češćim sastancima i slično, u kojima bi aktivno učestvovala obe strane i menadžeri i zaposleni, doprinelo bi boljem odnosu između njih.

Motivacija bi se dodatno povećala boljim međuljudskim odnosima među njima, pošto je zaposlenima bitniji taj aspect od materijalnog, uz jasno definisane korake napredovanja.

## 10. LITERATURA

- [1] Milić Z. (2011.) “ Menadžment ljudskih resursa “, Visoka stručna škola za preduzetništvo, Beograd  
[2], [4], [5], [6] Grubić-Nešić, L. (2014). “Razvoj ljudskih resursa“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad  
[3] Bećirović S. i saradnici (2020.) “Značaj komunikacije sa zaposlenima i njen uticaj na motivaciju“, Univerzitet u Novom Pazaru

### Kratka biografija:



**Jelena Kozina** rođena je u Vrbasu 1994. godine. Osnovne akademske studije završila je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu, na Inženjerstvu prehrambene tehnologije – Tehnologije konzervisane hrane. Master studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Inženjerskom menadžmentu – Menadžment ljudskih resursa 2022. godine.

**PORTFOLIO INVESTIRANJA I ANALIZA UPRAVLJANJA PERFORMANSAMA  
PORTFOLIO INVESTMENT AND PERFORMANCE MANAGEMENT ANALYSIS**Marina Šljivančanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT****Kratak sadržaj** – *Ovaj rad prikazuje tehničku analizu i sisteme trgovanja na finansijskim tržištima.***Ključne reči:** *Investiranje, portfolio, tehnička analiza, indikatori tehničke analize, SMA***Abstract** – *This paper presents technical analysis and trading systems in financial markets.***Keywords:** *Investing, portfolio, technical analysis, technical analysis indicators, SMA***1. UVOD**

Klasično, konceptualna definicija portfolija u slučaju ulaganja na finansijskom tržištu, portfolio označava skup dve ili više hartija od vrednosti koje drži jedan investitor. Ulaganjem u različite alternative, investitori postižu efekat diverzifikacije ulaganja, odnosno minimiziraju rizik koji svaka investiciona aktivnost nosi [1].

Predmet istraživanja je analiza performansi primenom metoda tehničke analize u investicionim procesima. Analiziraju se strategija aktivnog i pasivnog ulaganja, kao i indikator za generisanje prodajnih signala, odnosno jednostavni pokretni prosek (engl. *Simple Moving Average* – SMA).

Jednostavni pokretni prosek je jedan od najraznovrsnijih i najšire korišćenih tehničkih pokazatelja i predstavlja prosek određenog skupa podataka. Najuobičajeniji način kako izračunati pokretni prosek jesta računati uvek sa 10 zaključnih cena [2].

Cilj ovog rada je da na detaljan, sažet i transparentan način opiše mesto, ulogu i značaj tehničkih analiza u investicionim procesima. Tehničke analize mogu pomoći običnim i stručnim investitorima da odluče kada bi trebali kupiti ili prodati svoju imovinu i ostvariti maksimalnu dobit uz najmanje gubitke.

Za naučnike i stručnjake, pojedinačne i institucionalne investitore, istraživanje je od ključnog značaja. Istraživanje je važno. Izvršena analiza može da pomogne pri izboru indikatora, odnosno ukazuje na moguće varijante investiranja sa ciljem ostvarivanja maksimalne profitabilnosti, objedinjavanjem praktičnih i teorijskih primera, primenom tehničke analize u procesima investiranja.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Vladimir Đaković.**

**2. PORTFOLIO INVESTIRANJE**

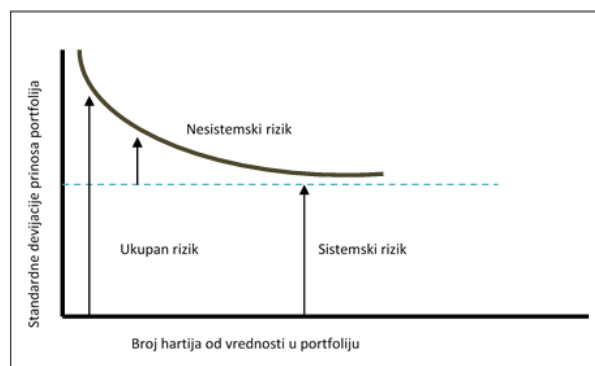
Efektivan portfolio je kombinacija hartija od vrednosti koja maksimizira prinos na prihvatljivom nivou rizika, odnosno minimizira rizike na datom nivou prinosa [3]. Glavna karakteristika portfolia je da su uložena sredstva raznovrsna, što smanjuje rizik ulaganja.

Diverzifikacija je koncept koji se odnosi na stvaranje portfolija od nekoliko fondova, odnosno instrumenata (uključujući hartije od vrednosti), od kojih svaki ima svoje karakteristike prinosa i rizika [4].

**2.1. Vrste rizika u procesima investiranja**

Očekivanje specifičnog prinosa motiviše investitora da ulaže u bilo koji finansijski instrument, odnosno oblik imovine. Prinos se, s druge strane, može i ne mora ostvariti, u zavisnosti od toga da li je veći ili manji od predviđenog. Predviđeni prinos nije uvek poznat: drugim rečima, investitor rizikuje da se njegovo ulaganje ne ostvari u skladu sa njegovim očekivanjima i pretpostavkama, ili varijablama koje je uzeo u obzir prilikom ulaganja [4].

Rizici investiranja u finansijske instrumente najvažnije su okolnosti na koje investitor mora obratiti pažnju prilikom donošenja odluke o kupovini ili prodaji finansijskih instrumenata. Rizik ulaganja u hartije od vrednosti uključuje dve osnovne vrste rizika: nesistematski i sistematski rizik. Rizik koji preostaje čak i nakon diverzifikacije naziva se tržišni rizik, sistemski rizik ili rizik koji se ne može otkloniti diverzifikacijom, koji su posledica faktora koji utiču na celo tržište. Rizik koji se može eliminisati diverzifikacijom naziva se jedinstveni rizik, specifični rizik ili nesistemski rizik [5].

Slika 1. *Ukupni, sistemski i nesistemski rizik*

Sa slike 1 vidi Iz opadajućeg nagiba krive prikazane na grafiku vidi se da se uvođenjem određenog broja hartija od vrednosti u portfolio nesistemski rizik znatno smanjuje, ali i da efekat smanjenja rizika uvođenjem sve većeg broja hartija od vrednosti opada.

## 2.2. Uticaj rizika na performanse investiranja

Svako ulaganje je opterećeno odgovarajućim stepenom rizika, uz postojanje aksioma na finansijskom tržištu: preuzimanje većeg rizika podrazumeva mogućnost postizanja većeg prinosa. Ovaj proporcionalni odnos između rizika i prinosa je validan i obrnuto, tako da se rizik može identifikovati kao neizvesnost realizacije budućih prinosa u skladu sa pretpostavljenim stepenom rizika [6].

Motiv svakog od investitora, je ostvarivanje što većeg prinosa u što kraćem roku. Generalno, investitori od rizičnije investicije očekuju i veći prinos. Taj odnos između „očekivanog prinosa i rizika poznat je kao cena rizika”, a od cene rizika koju je investitor spreman da prihvati zavisi i izbor hartija u koje će investirati [6].

Osetljivost ili senzibilnost ulaganja na određene vrste rizika donekle zavise od specifičnosti same investicione aktivnosti, faktora unutrašnjeg i spoljašnjeg okruženja vrste i veličine rizika. Jedna od početnih pretpostavki pri analizi osetljivosti ulaganja na nivo rizika od investicionih aktivnosti je pitanje definisanja koncepta marginalne korisnosti. Praktični efekti marginalne korisnosti u procesu donošenja investicionih odluka su da su investitori manje spremni da rizikuju dobra i vrednosti koje poseduju kako bi ostvarili dodatni profit. Razlog tome leži u činjenici da je poslednji zarađeni dinar vredniji u očima investitora od sledećeg. Sposobnost investitora da izabere siguran povratak umesto onog koji je manje verovatan, kada obe alternative rezultiraju istim prinosom, naziva se averzija prema riziku. (eng. risk aversion) [1].

Analiza osetljivosti predstavlja posmatranje promene vrednosti portfolija (P) ukoliko dođe do male promene određenog faktora rizika (f). Faktori rizika predstavljaju tržišne promenljive iz kojih se mogu dobiti vrednosti svih hartija od vrednosti na tržištu. Glavni faktori rizika su: valutni kursevi, kamatne stope, tržišni indeksi, cena robe, volatilnost, itd. Osetljivost se može meriti relativnom promenom vrednosti portfolija (P) prilikom male promene faktora rizika ( $\epsilon$ ) u odnosu na promenu u faktoru rizika:

$$Osetljivost = \frac{P(f+\epsilon) - P(f)}{\epsilon} \quad (1)$$

Mera osetljivosti se može primeniti na portfolio obveznica, akcija, valuta, opcija i terminkih ugovora. Merjenje rizika osetljivošću daje dobre aproksimacije za vrednost portfolija u slučaju malih promena faktora rizika [4].

## 3. PROCENA PERFORMANSI PREDUZEĆA

Performanse se smatraju dostignućem organizacije u odnosu na njene postavljene ciljeve. Primarni cilj upravljanja performansama je osigurati da se zaposlenici i organizacija fokusiraju na iste prioritete. Unutar organizacija, od vitalnog je značaja da nadzornici i rukovodioci pruže informacije radnoj snazi u smislu njihovih performansi [7].

### 3.1. Ciljevi upravljanja performansama preduzeća

Efikasno upravljanje performansama je od suštinskog značaja za preduzeća. I formalnim i neformalnim procesima pomaže im da svoje zaposlene, resurse i sisteme usklade sa strateškim ciljevima. Funkcioniše i kao kontrolna tabla, pružajući rano upozorenje o potencijalnim problemima i omogućavajući menadžerima da znaju kada moraju da se prilagode kako bi poslovanje nastavili.

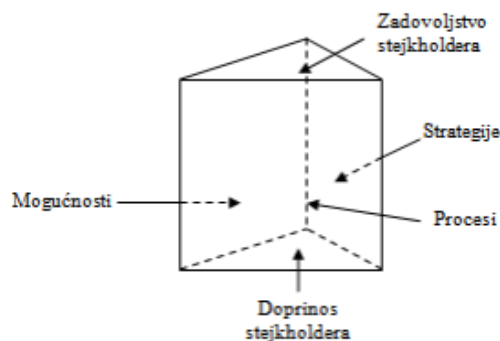
## 3.2. Merjenje performansi- osnovne karakteristike

Balanced Scorecard (BSC) model su razvili početkom 1990 -ih Robert Kaplan i David Norton. To je alat koji se koristi za opisivanje, razradu i implementaciju vizije i strategije preduzeća u utvrđene ciljeve i jasan skup finansijskih i nefinansijskih pokazatelja učinka [8].



Slika 2. *Balanced Scorecard (BSC)*

Prizma performansi se smatra PM sistemom druge generacije. To je alat koji upravljački timovi koriste da utiču na njihovo razmišljanje kada se utvrde strateška pitanja koja treba postaviti. Osim toga, sastoji se od pet međusobno povezanih perspektiva [9].



Slika 3. *Prizma performansi*

Performanse zahtevaju merenje za proučavanje i identifikaciju strategije upravljanja; predviđanje budućih unutrašnjih i spoljnih situacija; da prati stanje i ponašanje u odnosu na svoje ciljeve; i da u potrebnim periodima donose odluke.

## 4. ANALIZA PERFORMANSI PREDUZEĆA

Tehnička i fundamentalna analiza su dva metoda za predviđanje tržišta. Dok se tehnička analiza bavi kretanjima na tržištu, fundamentalna se bavi promenama u ponudi i potražnji koje dovode do rasta ili pada cena. Obe metode pokušavaju da se uhvate u koštac sa istim problemom: određivanje predviđenog pravca kretanja cena. Obe tehnike imaju različit pristup istom problemu. Fundamentalni analitičar analizira uzroke promene cena, dok tehničar gleda samo na ishod. Tehničar, veruje da je ishod sve što želi ili treba znati te da su razlozi ili uzroci suvišni. Fundamentalni analitičar uvek mora znati zašto je došlo do promena cena, koji su faktori uticali na njih (ekonomski, politički, socijalni i finansijski sektor) [7]. Grafikoni u okviru tehničke analize slični su onima koje možemo videti u bilo kom poslu. Jednostavno rečeno, grafikon je grafički prikaz skupa cena unutar vremenskog okvira. Stoga postoji nekoliko varijanti dizajna grafikona koje se moraju uzeti u obzir pri analizi grafikona šta ove varijante mogu uticati



na informacije koje nam grafikon pruža. Oni uključuju upotrebu vremenska skala, skala cena i svojstva cena [7]. Pokretni proseci spadaju u kvantitativne ili matematičke trgovinske metode koje pružaju znatno objektivniju sliku tržišne aktivnosti. Pokretni prosek je prosek unapred određenog broja cena podeljenog sa brojem trgovinskih dana. Jednostavan pokretni prosek izračunava se prema sledećoj formuli:

$$SMA_N^x = \frac{P1+P2+\dots+Pn}{n} \quad (2)$$

pri čemu je:

x – broj dana uključenih u obračun SMA,

n – broj dana za koji se uzimaju u izračun proseka

p – zaključna cena

„pojednostaviti procesiranje, omogućiti korištenje više polja za gledanje i sprečiti gubitak pažnje” [4].

Takođe u realnim uslovima algoritmi za translaciju moraju biti efikasniji da bi se mogle odrediti namere korisnika u što kraćem vremenskom roku. Ovde su dati samo neki od predloga za pravac daljeg razvoja ovog rešenja, kako bi se dobio funkcionalan i pouzdan BCI sistem.

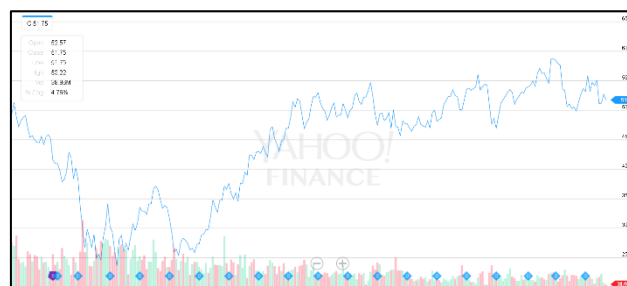
## 5. REZULTATI

Posmatrani su kupovni i prodajni signali koje generiše SMA (10) indikator na primeru kretanja cena akcija Komercijalne banke a.d. koja posluje na slabo razvijenom tržištu u Republici Srbiji i akcija kompanije Bank of America. koja posluje na razvijenom tržištu SAD-a. Za analizu uzet je vremenski period od 01.01.2016. godine do 31.12.2019. godine. U praktičnom primeru je za izradu grafikona korišćen softverski program Microsoft Excel za Komercijalna banka a.d. s obzirom da na Beogradskoj Berzi ne postoji mogućnost učitavanja kupoprodajnih signala koje generiše SMA (10) indikator. Kada je reč o kompaniji Bank of America. korišćen je on-line generator grafikona <http://finance.yahoo.com/> putem koga je bilo moguće učitati kupoprodajne signale koje generiše SMA (10) indikator

Posmatrajući rezultate Komercijalne banke a.d. dobijenih na osnovu sprovedene analize tokom pet godina investiranja, primenom jednostavnog pokretnog proseka SMA (10), može se zaključiti da je pasivna strategija investiranja u potpunosti isplativa tokom čitavih 5 godina. U slučaju Komercijalne banke, apsolutno je isplativa pasivna strategija i ukoliko bi se investitor opredelio za tu strategiju investiranja, ostvario bi prinos veći za čak 101.6429%.

Na osnovu rezultata kompanije Bank of America može se zaključiti da je aktivna strategija investiranja daleko bolji izbor u svim godinama investiranja. Ukupan prinos je pozitivan kako primenom jedne tako i druge strategije, ali je on znatno veći kod aktivne strategija i iznosi 198.8098%, što je za 271.24% više u odnosu na pasivnu strategiju investiranja.

Poređenjem vrednosti ove dve kompanije prvog (01.01.2016.) i poslednjeg dana (31.12.2020.) se može zaključiti da je vrednost cena Komercijalne banke a.d. je porasla za 1,434 dinara, takođe je i cena kompanije Bank of America je porasla za 13.97\$.



Slika 4. Poređenje kretanja cena akcija posmatranih kompanija od 01.01.2016. do 31.12.2020.

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene komparativne analize dobijeni su rezultati za obe kompanije. Posmatrajući rezultate Komercijalne banke a.d. ostvareni su negativni prinosi pomoću obe strategije, ali se aktivna strategija pokazala boljom alternativom kako u svakoj godini zasebno, tako i u ukupnom prinosu koje je njenom primenom doneo manji gubitak u odnosu na pasivnu strategiju i to za čak 32,4518%.

Na osnovu rezultata kompanije Bank of America može se zaključiti da je aktivna strategija investiranja daleko bolji izbor u svim godinama investiranja.

Ukupan prinos je pozitivan kako primenom jedne tako i druge strategije, ali je on znatno veći kod aktivne strategija i iznosi 177,7047%, što je za 173,3759% više u odnosu na pasivnu strategiju investiranja. Tokom pet godina posmatranog perioda investiranja, primenom SMA (10) indikatora, ustanovljeno je da se najveći prinos od aktivnost investiranja ostvaruje kod kompanije Bank of America i to primenom aktivne strategije.

## 7. LITERATURA

- [1] Anđelić, G.B., Đaković, V.Đ.: „Osnove investicionog menadžmenta“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2017.
- [2] Murphy, J. J.: „Tehnička analiza finansijskih tržišta“, Poslovni dnevnik, Masmmedia, Zagreb, 2007.
- [3] Miletić, S.: „Portfolio menadžment“, Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Beograd, 2015.
- [4] Cvetinović, M.: „Upravljanje rizicima u finansijskom poslovanju“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2008.
- [5] Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A.J.: „Osnovi investicija“, Datastatus, Beograd, 2009.

- [6] Đuričin, D., Janošević, S., Kaličanin, Đ.: „Menadžment i strategija“, Univerzitet u Beogradu Ekonomski fakultet, Beograd, 2015.
- [7] Armstrong M. Performance management. 2021
- [8] Domanović V. Efektivnost sistema merenja performansi u uslovima savremenog poslovnog okruženja. Ekonomski horizonti. 2013.
- [9] Neely AD, Adams C, Kennerley M. The performance prism: The scorecard for measuring and managing business success. London: Prentice Hall Financial Times, 2002.

**Kratka biografija:**



**Marina Šljivančanin** rođena je u Vrbasu 1995. godine. Osovne studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment završila je 2018. godine. Trenutno student master studija na smeru Investicioni menadžment.

**ANALIZA POSLOVANJA I PROCESA PLANIRANJA U PREDUZEĆU D.O.O. "TRGO-PRODUKT" INDIJA****ANALYSIS OF THE BUSINESS AND PLANNING PROCESS IN THE COMPANY D.O.O. "TRGO-PRODUKT" INDIJA**

Nataša Meandžija, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO**

**Kratak sadržaj** – *Značaj analize finansijskih izveštaja javnih preduzeća ogleda se u pronalaženju eventualnih nepravilnosti u radu, kao i mogućnosti unapređenja poslovanja istih. Poboljšanje finansijskih izveštaja moguće je izvesti uz dobro planiranje.*

**Ključne reči:** *Finansijska analiza, finansijski izveštaji, finansijsko planiranje*

**Abstract** – *The importance of analyzing the financial reports of public companies is reflected in finding possible irregularities in the work, as well as the possibility of improving their operations. Improving financial statements is possible with good planning.*

**Keywords:** *Financial analysis, financial reports, corporate restructuring, business improvement*

**1. UVOD**

Jedan od načina, ali i osnova za utvrđivanje poslovne pozicije i konkurentnosti nekog privrednog subjekta na tržištu, jeste proces analize finansijskog položaja preduzeća, njegove uspešnosti, a na kojima se u velikoj meri zasniva njegova buduća strategija razvoja. Svaki ekonomski subjekat, naročito danas u uslovima intezivne globalizacije, konkurentnosti i neizvesnih promena, posluje u uslovima tržišnog okruženja.

Na osnovu spomenutih okolnosti poslovanja, njegov opstanak kao i dalji razvoj zavisi od mnoštvo internih i eksternih faktora i što je najvažnije, nema unapred date garancije za uspešno poslovanje. S tim u vezi, svako preduzeće danas mora da nauči, da sprovodi efektivno upravljanje, analizu i planiranje daljeg razvoja u svom poslovanju. Sastavni deo ukupne poslovne analize funkcionisanja nekog preduzeća, jeste finansijska analiza ili analiza finansijskog poslovanja kao i finansijsko planiranje, što će biti i centralna tema i predmet istraživanja u ovom radu. Sastavni deo ukupne poslovne analize funkcionisanja nekog preduzeća, jeste finansijska analiza i finansijsko planiranje, što će biti i centralna tema i predmet istraživanja u ovom radu.

Najjednostavnije objašnjeno finansijska analiza se odnosi na niz procesa, postupaka i pokazatelja koji omogućavaju da se finansijski podaci iz finansijskih izveštaja, pretvore u relevantne i upotrebljive informacije koje će olakšati i omogućiti jasnije i svrsishodnije upravljanje budućim poslovanjem i razvojem preduzeća.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Andrea Ivanišević.**

Uloga i funkcija finansijske analize je u prepoznavanju dobrih rezultata planiranih i realizovanih aktivnosti tokom poslovanja u prethodnom periodu, ali i u identifikovanju onih nedostataka u poslovanju, a koje se odražavaju kroz finansijski efekat, i u preduzimanju niza mera i postupaka koje će eventualno otkloniti uočene slabosti u poslovanju preduzeća.

Zaključuje se da je cilj analiziranja finansijskih izveštaja u oceni prošlih rezultata, ali i u kreiranju osnova za donošenje nekih budućih odluka koje vode višim ostvarenjima. Kroz primenu analitičkih i sintetičkih metoda prilikom istraživanja, a polazeći od relevantnih teorijskih saznanja u vezi definisanja pojmova vezanih za analizu poslovanja, finansijsku analizu, finansijske izveštaje, racio pokazatelja kao instrumenta kojim će se vršiti analiza, i preko izračunavanja odabranih pokazatelja finansijskog poslovanja koji će biti prezentirani tabelarnim prikazima i odgovarajućim grafičkim ilustracijama, dobiće se potrebna saznanja koja će poslužiti za objašnjenje i diskusiju dobijenih rezultata. Predmet analize će biti preduzeće „Trgo-produkt“ doo, i njen finansijski položaj, a pomoću odgovarajućih finansijskih izveštaja koji su dostupni javnosti preko Agencije za privredne registre, a na uzorku od dve uzastopne godine i to za period od 01.01.2016. do 31.12.2017. godine.

**2. ZNAČAJ RACIO ANALIZE I RACIO POKAZATELJI**

Racio analiza služi za procenu finansijske pozicije i potencijala jednog preduzeća bilo kog oblika organizovanja. Drugim rečima, ona je glavni instrument za procenjivanje uspešnosti poslovanja

Osnovu za izvođenje racio analize predstavljaju glavni izveštaji, Bilans stanja i Bilans uspeha.

Stavljanjem u odnose različite parametre iz ovih izveštaja, tzv racio brojeve ili pokazatelje, dobijamo parametre za racio analizu. Analiza relativnih racio brojeva, predstavlja osnovu za finansijsku analizu.

**3. FINANSIJSKI IZVEŠTAJI – BILANSI I IZVEŠTAJI O POSLOVANJU**

Svako privredno društvo dužno je da vodi poslovne knjige (dnevnik, glavna knjiga i pomoćne knjige). Na kraju poslovne godine obavezni su da na osnovu svojih poslovnih knjiga sastavljaju finansijske (računovodstvene) izveštaje, koji se odnose na tekuću godinu, zaključno sa 31.12. Prilikom sastavljanja finansijskih izveštaja, obveznici revizije primenjuju Međunarodne standarde finansijskog izveštavanja (MSFI), a mala pravna lica,

ogranci stranih pravnih lica i preduzetnici – Pravilnik o načinu priznavanja i procenjivanja imovine, obaveza, prihoda i rashoda malih pravnih lica i preduzetnika. Ako se želi drugačije objasniti svrha finansijskih izveštaja, onda može da se kaže da se oni prave kako bi se utvrdio rezultat poslovanja preduzeća. Naime, preduzeća, pored toga što obavljaju svoju osnovnu delatnost, moraju da utvrđuju i rezultat poslovanja u određenom vremenskom okviru (dok je zakonska obaveza da se oni utvrđuju za svaku kalendarsku godinu).

Prilikom utvrđivanja rezultata poslovanja, ključni pokazatelji uspešnosti su veličine koje se odnose na ukupne prihode, ukupne rashode i ukupan poslovni rezultat. Često se u naučnoj ekonomskoj literaturi sreće izraz „račun dobiti“ ili „račun dobitka“ kada preduzeća utvrđuju rezultat svog poslovanja. Poslovni rezultat je vrednost koja pokazuje razliku između prihoda i rashoda, a u praksi poslovanja preduzeća može biti pozitivan, negativan ili nula.

#### **4. POKAZATELJI USPEŠNOG POSLOVANJA I UTVRĐIVANJE REZULTATA POSLOVANJA PREDUZEĆA**

Da bi se mogla sagledati uspešnost jedne kompanije, takođe, veoma je važno odrediti sve parameter, koji su, zapravo, pokazatelji uspešnosti poslovanja. Tu spadaju:

- Efikasnost – “Raditi prave stvari na pravi način”. Predstavlja odnos između rezultata (outputa) i ulaganja (inputa), odnosno sposobnost da sa datim, što manjim ulaganjima ostvarimo što veći rezultat.
- Efektivnost – “Raditi prave stvari”. Predstavlja sposobnost preduzeća da sa pribavljenim resursima ostvari svoje ciljeve. Efektivnost preduzeća zavisi od karakteristika organizacije preduzeća, karakteristika okruženja preduzeća, karakteristika zaposlenih, upravljanja preduzećem. preduzeća u kraćem i dužem vremenskom periodu. Finansijski izveštaji se uobičajeno sastavljaju uz pretpostavku da preduzeće vremenski neograničeno posluje i da će nastaviti da posluje u doglednoj budućnosti.

#### **5. PROFIL KOMPANIJE D.O.O. „TRGO- PRODUKT“ INDIJA**

Naziv preduzeća: „Trgo-produkt“ D.O.O. Indija

Lokacija: Kralja Petra I 30 Indija

Delatnost: Proizvodnja neelektričnih aparata za domaćinstvo

Godina osnivanja: 1996.

PIB: 101489635

Matični broj: 08422516

#### **6. BILANS STANJA – AKTIVA I PASIVA**

Bilans stanja predstavlja formu finansijskog izveštaja koja pokazuje finansijsko stanje preduzeća u određenom vremenskom periodu, odnosno odražava „veličinu i strukturu sredstava i izvora finansiranja“. Najkraće objašnjeno u bilansu stanja su iskazana na jednom mestu sva sredstva sa kojima preduzeće posluje u toku jedne godine. Ova vrsta finansijskog izveštaja je veoma složena,

a osnovna podela u okviru bilansa stanja jeste na aktivu i pasivu. Aktiva se odnosi na strukturu sredstava odnosno na način na koji su ona uložena, dok pasiva predstavlja strukturu izvora finansiranja, ili efekata finansijske aktivnosti preduzeća. Bilansne pozicije iskazane u ovom izveštaju ukazuju na vrednost svake kategorije sredstava i tome odgovarajućih izvora finansiranja Glavna specifičnost bilansa stanja je tkzv. bilansna ravnoteža.

Drugačije rečeno, vrednost svakog sredstva u aktivu, mora imati svoj izvor u pasivi, odnosno mora da prikazuje odakle potiče imovina koju preduzeće poseduje. Ukoliko bilans stanja nije u ravnoteži, to označava da finansijski rezultat nije raspodeljen, i da ga je potrebno iskazati u zavisnosti da li je on pozitivan (višak aktive nad pasivom) ili negativan (manjak aktive u odnosu na pasivu).

#### **7. BILANS USPEHA–PRIHODI, RASHODI, GUBITAK, DOBITAK**

U ranijim periodima analiziranja poslovanja preduzeća i sagledavanju ostvarenih rezultata, veliku ulogu u prikazivanju ostvarenih rezultata iz poslovanja, imao je bilans stanja.

Razvojem konkurencije, novih načina poslovanja, kao i ukazivanjem na važnost ostvarenog rezultata poslovanja koji svoje implikacije ima na razvoj i buduće aktivnosti preduzeća, bilans uspeha postaje takođe veoma značajan pokazatelj uspešnosti poslovanja. Bilans uspeha označava vrstu finansijskog izveštaja gde se iskazuju ostvareni prihodi, rashodi, neto dobitak i gubitak iz poslovanja, i sve to u jednoj kalendarskoj poslovnoj godini (Žarkić Joksimović i dr., 2013). Poređenjem prihoda i rashoda dolazi se do finansijskog rezultata preduzeća.

#### **8. POSLOVNO PLANIRANJE**

Poslovno planiranje predstavlja disciplinu pomoću koje možemo odrediti ciljeve poslovanja, kao i mere koje treba da preduzmemo da bismo date ciljeve ostvarili. Planiranje kao takvo predstavlja jednu od najvažnijih funkcija menadžmenta. Ono samo se bazira na izboru određenih planskih odluka koje će nas dovesti do željenog cilja. Da bismo u jednom preduzeću unapredili efikasnost, kao i efektivnost bitno je da imamo solidan poslovni plan.

Samo delovanje menadžera u jednoj organizaciji uslovljeno je time da je svako svestan svog dela posla, i da se planiranjem tačno utvrdi šta i kako svaki pojedinac treba da radi. Ono što je takodje veoma bitno jeste rizik sa kojim se jedno preduzeće svakodnevno susreće, a upravo i to je nešto sa čime se preduzeće lakše nosi ukoliko već unapred utvrdi svoje potencijalne slabe tačke. Uz sam pojam planiranja vezuje se pre svega mogućnost da pomoću njega kontrolišemo samu budućnost jednog preduzeća, što predstavlja jedan od najbitnijih segmenata predviđanja uopšte.

#### **9. FINANSIJSKO PLANIRANJE**

Finansijsko planiranje predstavlja konačni sud svake poslovne odluke, a bazirano je na kvantifikovanju identifikovanih poslovnih mogućnosti u vidu očekivanih budućih finansijskih rezultata (smanjenje troškova, rast prihoda, povećanje profita i sl.)

Jedan od najznačajnijih zadataka finansijskog planiranja jeste racionalno korišćenje finansijskih resursa, i stoga prvi korak jednog preduzeća jeste da napravi plan prodaje kako bi moglo da upravlja troškovima koji su vezani za proizvodnju. Kada je gotov plan prodaje, a uz to i plan proizvodnje sledeće što treba uraditi je isplanirati prilive i odlive gotovine.

Finalni proizvodi procesa finansijskog planiranja su:

Plan pojedinih vrsta sredstava i izvora finansiranja. Najčešća forma ovog plana je projektovani bilans stanja koji pokazuje očekivano stanje imovine (fiksni i obrtni sredstava), i izvore finansiranja na budući dan.

Plan prihoda i troškova. Ovaj plan se radi u formi projektovanog bilansa uspeha, koji pokazuje plan očekivane zarade u budućnosti.

Plan priliva i odliva novca, ili još poznat kao projektovani izveštaj novčanih tokova, koji ukazuje na planiranu dinamiku priliva i odliva novca u budućnosti..

Projektovanje finansijske situacije može da se radi mesečno, kvartalno, godišnje, pa i za duži period, npr. period od pet godina. Pošto se radi o posebnom segmentu poslovne politike jednog preduzeća mi predviđanje za neki budući period radimo na osnovu već prikupljenih podataka iz ranijeg poslovanja preduzeća, kao i trenutnog poslovanja.

Prilikom finansijskog planiranja susrećemo se sa raznim faktorima koji utiču na samo planiranje. Generalni tržišni uslovi, kao i ekonomija jedne države predstavljaju spoljne faktore koji su od ključnog značaja. Pored njih je bitno i da uskladimo unutrašnje faktore, koji ustvari predstavljaju uslove unutar jednog poslovnog sistema.

## 10. ISTRAŽIVANJE NA ANKETI O POSLOVNOM I FINANSIJSKOM PLANIRANJU

### Problem istraživanja

Planiranje predstavlja veoma bitan segment menadžmeta koji nailazi na određene probleme a koji se javljaju kao posledica nedovoljno organizovanih sistema, ljudi i resursa. Ono što sledi nakon toga jeste neusaglašenost između materijala, finansijskih tokova i ostalih segmenata poslovanja jednog preduzeća. Neadekvatno planiranje u jednom sistemu na kraju može dovesti do nepotrebnog rasipanja, lošijih finansijskih rezultata, kao i generalnih problema u proizvodnji, logistici, prodaji i ostalim funkcijama koje su od izuzetne važnosti.

### Predmet istraživanja

U skladu sa definisanim problemom, predmet istraživanja u master radu je odnos menadžmenta preduzeća prema poslovnom planiranju u odabranom preduzeću d.o.o. „Trgoprodukt“ Indija.

### Ciljevi istraživanja

Ciljevi ovog rada jesu da se uz pažljivu i detaljnu analizu uoče problemi vezani za samu funkciju planiranja kao i odnos zaposlenih prema kratkoročnom i dugoročnom planiranju. Sagledavanjem ove funkcije i problema sa kojima se preduzeće susreće najlakše ćemo doći do realnog stanja i odnosa prema planiranju. Akcenat je takođe i na odnosu menadžera prema funkciji planiranja u određenom poslovnom sistemu.

### Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi: „Plan poslovanja predstavlja polaznu osnovu pri donošenju odluka u sistemu poslovanja”.

Na osnovu opšte hipoteze, definisane su i sledeće pojedinačne hipoteze:

PH1 – Plan poslovanja koji je usvojen utiče na tekuće poslovanje.

PH2 – Plan poslovanja utiče na definisanje poslovne politike.

### Instrument istraživanja

Upitnik koji je korišćen u istraživanju sastavljen je u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži 35 pitanja, koja su u skladu sa ciljevima i hipotezama rada. Upitnik je sastavljen od tri celine odnosno poglavlja u kojem se nalaze pitanja u skladu kojoj celini pripada. U prvom delu upitnika pristup planiranju – jednogodišnji plan poslovanja u preduzeću dato je 9 pitanja, koja se odnose na primenu procesa planiranja u preduzeću na godišnjem nivou, ko obavlja funkciju planiranja, da li se izrađeni plan poslovanja vodi kao formalni ili neformalni dokument, itd. U drugom delu upitnika koji je vezan za proces planiranja dato je 14 pitanja koja obuhvataju sve pojediničnosti vezane za sam proces planiranja Analiza poslovanja i procesa planiranja u preduzeću D.O.O. “Trgo-produkt” kao što su: dokumenti koji se koriste kao osnov za proces planiranja, koje segmente poslovanja obuhvata proces planiranja i slično.

U trećem delu odnosno poglavlju upitnika koji se odnosi na kontrolu realizacije plana poslovanja dato je 12 pitanja i tiču se pojedinosti vezanih za kontrolisanje plana poslovanja.

Na svaki ponuđeni odgovor ispitanik odgovara zaokruživanjem odnosno odabirom jedne od ponuđenih alternativa koji predstavlja stepen slaganja, odnosno neslaganja sa onim što je sadržaj pitanja.

### Uzorak i tok istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u odabranom preduzeću doo “Trgo-produkt” Indija. Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 6 ispitanika koji su zaposleni u spomenutom preduzeću na funkcijama koje su u vezi sa planiranjem kako bi se dobila realna slika o pridavanju važnosti samog planiranja u određenom preduzeću.

### Obrada podataka dobijenih istraživanjem

Nakon anketiranja 6 izabranih zaposlenih, prikupljeni odgovori obrađeni su uz pomoć Microsoft Excel računarskog programa. Uz pomoć ovog programa prvo se vrši unos podataka, definisanje varijabli i odgovora anketiranih ispitanika. Zatim se putem alata predviđenih ovom metodom vrši tabeliranje podataka, uz automatsko računanje frekvencija (procentni račun) i grafičko prikazivanje dobijenih podataka. Nakon izvršene obrade prikupljenih podataka pristupilo se njihovom tumačenju odnosno potvrđivanju ili opovrgavanju postavljenih hipoteza i predložena su konkretna praktična rešenja za uočene probleme.

## 11. ZAKLJUČAK

Što se tiče analize poslovanja "Trgo-produkt" d.o.o. Indija raspolaže stalnom imovinom u vlasništvu, čija ukupna apsolutna vrednost od osnivanja do danas, beleži trend permanentnog povećavanja, što ukazuje na prisutan faktor stabilnosti i sigurnosti poslovanja privrednog društva.

Obrtnu imovinu preduzeća čine zalihe materijala i gotovih proizvoda, nenaplaćena potraživanja od kupca, gotovina. Kratkoročni finansijski plasmani ne čine aktivu preduzeća. Veoma je bitna činjenica da „Trgo-produkt“ u svim poslovnim periodima, pokriva stalnu imovinu vlastitim izvorima sredstava – kapitalom firme, što ukazuje da dugoročni i kratkoročni kreditni izvori finansiranja nisu dominantni u ukupnim izvorima finansiranja privrednog društva.

Finansijski pokazatelji poslovanja "Trgo-produkt" doo Indija, ukazuju na stabilno i sigurno finansijsko poslovanje.

Finansijsko planiranje

- Preduzeće svake godine sastavlja godišnji plan poslovanja i to više od 5 godina unazad.

- Kada pričamo o primeni pisanih procedura za izradu plana poslovanja, ispitanici su odgovorili uglavnom potvrdno, a ostatak ispitanika je odgovorilo negativno, što nam daje informaciju da se preduzeće jednim delom oslanja na iskustvo i ustaljeni režim rada koji ponekad može doneti ograničenja.

- Odluke vezane za plan poslovanja donosi i sastavlja vlasnik pri čemu ne organizuje spoljne konsultante.

- Većina ispitanika se složila da je poslovni plan delimično formalni dokument čiji usvojeni plan utiče na tekuće poslovanje.

- Osim jednogodišnjih planova u preduzeću, rade se i kratkoročni tj. mesečni planovi.

- Preduzeće ne koristi neki od računarskih programa koji postoje na tržištu za sastavljanje planova.

- Najvažnije smernice vodilje kod izrade plana poslovanja su prošlogodišnje poslovanje i realna procena mogućnosti.

- Plan poslovanja oslanja se na računovodstvene podatke iz poslovanja.

- Izrada plana poslovanja oslanja se na bilansima uspeha.

- Preduzeće koristi podatke iz plana poslovanja iz prethodne godine.

- Prvo se definiše plan poslovanja kao celina pa onda po segmentima.

- Planiranje je fleksibilno i podleže promenama već kod manjih odstupanja.

- Kontrola izvršenja planova vrši se uglavnom veoma uspešno, na kraju godine se porede planirani i postignuti rezultati.

- Ne postoji osoba u preduzeću koja je zadužena za praćenje planova.

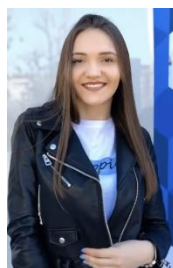
- Ukoliko se zbog promene eksternih uticaja pogoršavaju rezultati poslovanja zalihe se smanjuju, zaposleni kao i troškovi poslovanja.

- Ukoliko se pogoršaju uslovi poslovanja zbog nedostatka posla, preduzeće se ne zadužuje zbog isplaćivanja ličnih dohodaka.

## 12. LITERATURA

1. Ivanišević, A., Marić, B. (2016). *Ekonomika preduzeća*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
2. Marić, B. (1991). *Organizacija preduzeća i menadžment*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
3. Rizik u investicionom menadžmentu - elektronska skripta Dobromirov D.
4. <https://www.apr.gov.rs/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B5.1843.html> (datum pristupa 10.03.2020.)
5. <http://www.bellathalia.rs/> (datum pristupa 10.03.2020.)
6. <http://www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat22861.pdf> (datum pristupa 19.05.2020)

### Kratka biografija:



**Nataša Meandžija** rođena je 1997. godine u Beogradu. Diplomom o visokom obrazovanju je stekla na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad na temu „Analiza poslovanja i procesa planiranja u preduzeću d.o.o. Trgo-produkt Indija iz oblasti Industrijskog inženjerstva odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka 2022. godine.

kontakt: [natasa.m.1997@gmail.com](mailto:natasa.m.1997@gmail.com)

## МОДЕЛ САКУПЉАЊА И ТРЕТМАНА ОТПАДА ОД ХРАНЕ ИЗ РЕСТОРАНА У НОВОМ САДУ

## COLLECTION AND TREATMENT OF FOOD WASTE FROM RESTAURANTS IN NOVI SAD

Ивана Стевић, Бојан Батинић, Факултет техничких наука, Нови Сад

## Област – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

**Кратак садржај** – У оквиру рада пружен је увид у начин пословања угоститељских објеката у Новом Саду у погледу генерисања и третирања отпада од хране. Приказани су начини управљања овом врстом отпада у различитим градовима и државама. Такође је дефинисана тренутна ситуација управљања отпадом од хране у Србији и Европској Унији и дате су препоруке за побољшање управљања-отпадом од хране у новосадским ресторанима пратећи светске трендове.

**Кључне речи:** Отпад од хране, превенција, одвајање, смањење отпада

**Abstract** – This paper provides an insight into the ways of how restaurants in Novi Sad operate in terms of generating and collecting food waste. It presents and compares the ways of managing this type of waste in different cities and different countries. The current situation of food waste management both in Serbia and European Union is also defined and recommendations are given for improving the management of food waste in restaurants in Novi Sad.

**Keywords:** Food waste, prevention, collection, food treatment

## 1. УВОД

Током развоја цивилизације, број људи на земљи значајно је порастао, што за резултат има повећање људских потреба у погледу хране. Како би се ове потребе задовољиле, производња хране значајно је увећана, што даље доводи до повећања отпада од исте.

Годишње се у свету генерише 931 милиона тона отпада од хране која се дели на три сектора - 61% отпада настаје у домаћинствима, 26% настаје у угоститељским објектима, а 13% у малопродаји [1]. У Републици Србији се на годишњем нивоу генерише 247.000 t отпада од хране, што је око 35 kg отпада по глави становника [2]. Што се тиче отпада од хране из угоститељских објеката, генерише се 6 kg отпада по становнику на годишњем нивоу [1].

## НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Бојан Батинић, ванр. проф.

## 2. ДЕФИНИЦИЈА ОТПАДА И ПОДЕЛА

Отпад се дефинише као било која супстанца или предмет коју власник - корисник или произвођач одлаже или је приморан да одложи [3].

Отпад се може класификовати на више начина, у зависности од потребе. Једна од подела отпада према Агенцији за заштиту животне средине је подела отпада према:

- саставу,
- месту настанка и
- токсичности.

## 2.1. Карактеристике отпада од хране

Отпад од хране обухвата свеже или прерађене намирнице које се јављају као губици пре, током и након припрема obroka.

Такође обухвата и храну која је одбачена у процесу производње, дистрибуције, малопродаје и у угоститељским објектима.

У отпад од хране спадају коре од поврћа, остаци од прераде меса, покварена храна али и нејестиви делови животиња као што су кости, органи и слично [4].

Најједноставније речено, отпад од хране представља било која намирница или њен нејестиви део који је склоњен из ланца снабдевања и одбачен без поновног искоришћења. У зависности од места настанка отпада од хране, као и дела у ланцу снабдевања храном, разликује се и састав отпада, график 1.

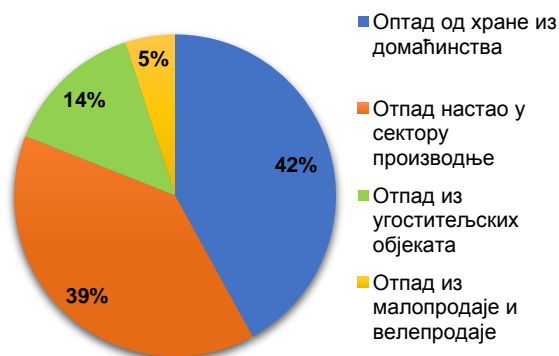


График 1. Отпад од хране у ланцу снабдевања у земљама Европске Уније

### 3. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ОД ХРАНЕ

#### 3.1. Законска регулатива у области управљања отпадом од хране у Републици Србији

Генерални циљеви за управљање отпадом у Србији усклађени су са политиком и прописима Европске Уније. Дефинисани су специфични циљеви као и рокови за остварење истих. За ресторане је веома битно познавање ових закона, правилника и директива. Закон о управљању отпадом, члан 26. дефинише одговорност и обавезе произвођача отпада. Произвођач отпада дужан је да направи план о управљању отпада, сакупља генерисан отпад и да га разврстава у складу са потребама, складишти отпад на начин који не утиче на здравље људи и животну средину. Поред тога, произвођач је дужан да отпад преда овлашћеном лицу, да води евиденцију као и да обезбеди сву потребну документацију. Члан 13. Закона о безбедности хране дефинише да су субјекти у пословању храном и храном за животиње у свим фазама производње, прераде и промета, у оквиру делатности коју обављају, дужни да обезбеде да храна и храна за животиње испуњава све услове прописане овим законом и прописима донетим на основу њега. Надлежни органи спроводе одредбе овог закона и прописа донетих на основу њега и врше службену контролу да ли субјекти у пословању храном и храном за животиње испуњавају све услове прописане овим законом и прописима донетим на основу њега. Члан 25. Закона о безбедности хране каже да је забрањено стављање у промет хране која није безбедна. Храна није безбедна, ако је штетна по здравље људи и ако није погодна за исхрану људи.

### 4. АНАЛИЗА ПОСТУПАЊА СА ОТПАДОМ ОД ХРАНЕ У РЕСТОРАНИМА У НОВОМ САДУ

Истраживање је вршено на територији кампуса Универзитета у Новом Саду, и за потребе овог рада користе се резултати добијени у овом истраживању. Посматрани су објекти различитог типа и идентификовано је неколико врста генератора отпада: 6 студентских мензи, 8 ресторана, 13 кафића / барова / пабова, 11 објеката брзе хране, 1 основна школа и 2 вртића, 2 супермаркета и 1 хотел. На графику 2. приказан је сваки објекат према њиховом капацитету.

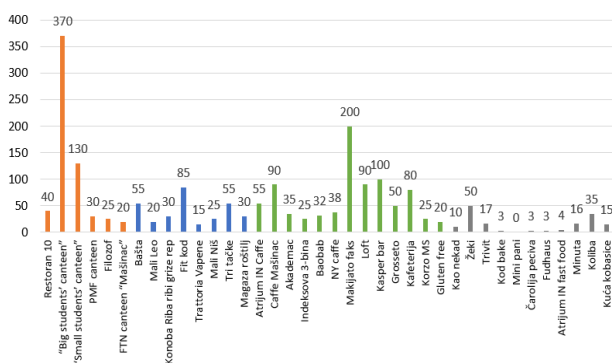


График 2. Генератори отпада од хране у кампусу и њихов капацитет

#### 4.1. Методологија за утврђивање количине и састава отпада од хране

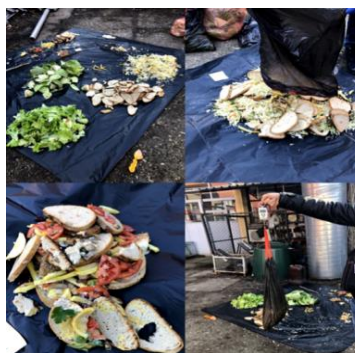
Приликом процеса мерења, добијени су подаци о количини као и о врсти и пореклу отпада односно, да ли је отпад настао приликом припреме хране у кухињи или је у питању отпад који настаје након конзумирања хране у ресторану ("отпад са тањира"). Анализа ова два тока отпада вршила су два радника и једна особа која је била задужена за надгледање процеса, слика 1.



Слика 1. Процес мерења количине отпада од хране

Отпад је категорисан у шест група и водећи се том поделом, радници су разврставали и мерили следеће категорије, слика 2:

1. Млеко и млечни производи,
2. Хлеб и пецива
3. Месо, риба и јаја
4. Воће
5. Поврће
6. Остало



Слика 2. Утврђивање састава отпада од хране

#### 4.2. Резултати утврђивања количине и састава отпада од хране

Реализовано је 3 независне кампање мерења за четири објекта:

- Прва (независна) кампања
- Друга кампања - пре имплементације мера превенције
- Трећа кампања - после имплементације мера превенције

#### Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у објекту Студентска менза

Након увођења превентивних мера у трећој кампањи, на годишњем нивоу измерена количина отпада од хране је за 20.9% била мања у односу на другу кампању, а чак 53.9% у односу на прву кампању,



график 3. Морфолошки састав отпада је у све три кампање показао да највећи удео има категорија *поврће* са просеком од 38.6%.

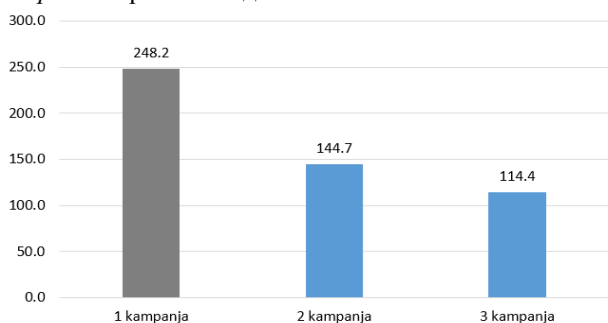


График 3. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у Студентској мензи (t/god)

### Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у кантини Машинац

У току треће кампање добијена је вредности од 3.3 t отпада од хране годишње, што представља смањење од 42,1% у односу на прву кампању, график 4. Потребно је нагласити да је у току друге и треће кампање био и смањен број гостију због ситуације са вирусом COVID-19. Као и код података из студентске мензе и овде категорија *поврће* има највећи удео од 62%.

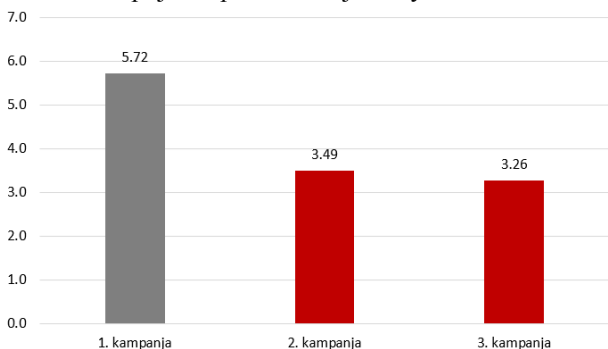


График 4. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у кантини Машинац (t/god)

### Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у ресторану Башта

Након увођења превентивних мера, претпоставља се да количина генерисаног отпада износи 2.2 t годишње. У односу на прву кампању то је за 29.0% мање, а у односу на другу 8.3%. Поново је највећи удео у отпаду имала категорија *поврће* од чак 71.0% у просеку три кампање.

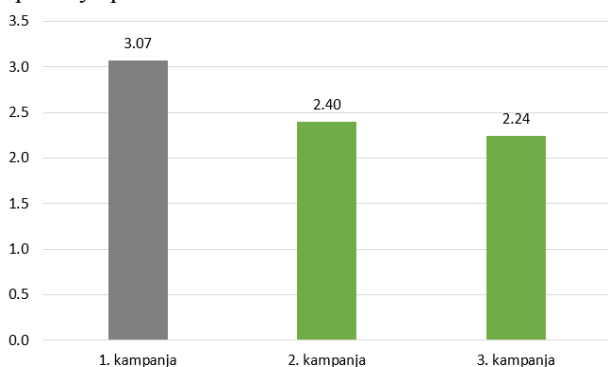


График 5. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у ресторану Башта (t/god)

### Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у ресторану Лофт

У овом ресторану мерења су извршена само у другој и трећој кампањи. Мерењем количине отпада након увођења превентивних мера генерисано је 2.29 t отпада што представља смањења за 6%. Као и у свим претходно посматраним ресторанима, и у ресторану Лофт најзаступљенија категорија у отпаду била је *поврће* са 52.1%.

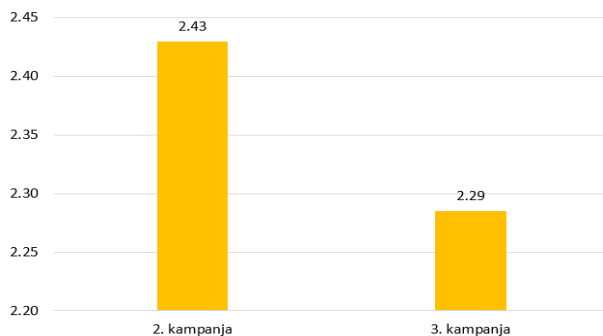


График 6. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у ресторану Лофт (t/god)

## 5. ПРЕДЛОГ МОДЕЛА САКУПЉАЊА У НОВОМ САДУ

Узрок стварања отпада у угоститељским објектима може се сврстати у 2 категорије - отпад из кухиње и отпад са тањира. Отпад настао у кухињи последица је следећег:

- Лоша опрема или вештине радника
- Неадекватан магацински простор
- Неадекватне процедуре
- Прекомерне наруџбине услед слабог процеса планирања

Отпад који чине остаци хране са тањира гостију узрокован је:

- Превеликим порцијама
- Немогућношћу одабира састава порције

У наставку следи план активности од 7 корака који би ресторанима омогућили одрживо управљања отпадом од хране:

1. Дефиниција циљева и изградња тима
2. Процена колико отпада од хране се ствара
3. Процена да ли је могуће спречити настанак отпада
4. Одредити временски план за спровођење корака
5. Набављање посуда за разврставање отпада
6. Обука радника да правилно разврставају отпад
7. Одлука о оператеру за управљање отпадом од хране

Поред горе наведених корака које сваки ресторан може да уведе, у зависности од типа ресторана, постоје додатни кораци који би се могли имплементирати. По угледу на ресторан Поко у Великој Британији отпад од хране који се генерише у ресторанима потребно је раздвојити на отпад од којег може да се добије компост и на отпад који је потребно рециклирати. Компост који се добија могао би да се

преда одређеном оператеру где би се направио интерни договор између фирми ко би сносио трошкове као и о осталим повластицама. Другу категорију отпада је потребно рециклирати на законом одређен начин. У раду су приказани најчешћи разлози за стварање отпада од хране на тањирима из којих се може закључити да, да би се дошло до смањења ове врсте отпада морају се увести неке од следећих опција. Опција да потрошач бира величину оброка показала се као добра пракса, али да се цене ових порција разликују. Као што је приказано у ресторанима у Бразилу, цена мање и веће порције је била иста и купци су се углавном одлучивали за већу порцију. Такође, може се увести и могућност да потрошачи сами бирају свој прилог уз јело. На тај начин шансе да потрошач остави прилог су далеко мање.

Претпоставља се да ће потрошач одабрати прилог који жели и воли да једе. Још један метод који се може узети у разматрање је и сарадња угоститељских објеката са институцијама као што је Црвени Крст. Идеја је да се храна која је јестива, а која не може да се искористи, преда у добротворне сврхе. На овај начин ресторани би смањили своје трошкове настале збрињавањем отпада од хране, истовремено доприносећи локалној заједници у виду помоћи сиромашним круговима друштва и тако себе позиционирале као друштвено одговорне компаније

## 6. ZAKLJUČAK

Као што је кроз рад приказано, отпад од хране представља веома комплексан проблем, и захтева решење засновано на озбиљним и дугорочним планом активности. Први корак је увидети где заправо почиње стварање отпада од хране, а то је још на њивама. Превенција се мора вршити на сваком кораку како би на крају било што мање отпада које мора да се одлаже на депоније. Резултати рада показују да је могуће смањење отпада од хране у ресторанима од 6% па све до 50% у зависности од типа ресторана. Посебан проблем је како мотивисати угоститељске објекте да примене неке од ових или сличних мера. Из тог разлога кључна је едукација како потрошача тако и особља угоститељских објеката о важности адекватног збрињавања отпада од хране, као и које су метода за спровођење.

## 7. LITERATURA

- [1] United Nations Environment Programme (2021a). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.
- [2] United Nations Environment Programme (2021b). Using green and digital technologies to reduce food waste at the consumer level. Case study: Belgrade, Serbia.

- [3] Вујић Г, Убавин Д, Станисављевић Н, Батинић Б, Управљање отпадом у земљама у развоју, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012, ISBN: 978-86-7892-411-8.
- [4] Tonini D, Albizzati P.F, Astrup T.F. 2018. Environmental impacts of food waste: Learnings and challenges from a case study on UK. Waste Management 2018 (76): 744-766.
- [5] Агенција за заштиту животне средине <http://www.sepa.gov.rs/index.php> 07.09.2022.
- [6] <https://www.pocotapasbar.com/> 05.10.2022.
- [7] Matzembacher D.E, Brancoli P, Maia L.M, Eriksson M. 2020. Consumer's food waste in different restaurants configuration: A comparison between different levels of incentive and interaction. Waste Management 2020 (114): 263-273.

### Кратка биографија:



**Ивана Стевић** рођена је 1996. године. Основне студије уписала је 2015. године, и исте завршила 2019. године на Факултету Техничких Наука у Новом Саду, смер инжењерство заштите животне средине.



**Бојан Батинић** (1981) је ванредни професор на Департману за инжењерство заштите животне средине у Новом Саду. Досадашњи научно-истраживачки рад оријентисан је на анализу физичко-хемијских карактеристика комуналног отпада, моделовање и пројекцију будућих карактеристика отпада, анализу система сакупљања и транспорта отпада, могућности искоришћења посебних токова отпада и сл. Стечена стручна знања имплементирао је кроз учествовање на преко 40 пројеката сарадње са привредом из области заштите животне средине и управљања отпадом. Резултате свог научно-истраживачког рада публиковао је кроз 13 радова у међународним часописима са СЦИ листе, као и преко 50 саопштења на скуповима међународног и националног значаја.

**LINEARNA I NELINEARNA REGRESIJA****LINEAR AND NON-LINEAR REGRESSION**Jelena Drinić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – MATEMATIKA U TEHNICI**

**Kratak sadržaj** – Rad je podeljen u četiri poglavlja. U prvom poglavlju upoznajemo se sa pojmom regresione analize i vrstama regresije. U drugom poglavlju uvode se osnovni pojmovi linearne regresije, vrši se njena podela na prostu i višestruku linearnu regresiju i prikazana je metoda najmanjih kvadrata kojom dobijamo ocenu regresionih parametara. Definisani su intervali poverenja i odgovarajuće statistike za testiranje značajnosti. Treće poglavlje razmatra najjednostavnije slučajeve nelinearne regresije, kao i način kako u slučaju nelinearnog modela ocenjujemo parametre. Na kraju su izneseni zaključci.

**Ključne reči:** *Linearna regresija, Nelinearna regresija, Ocena parametara*

**Abstract** – *The paper is divided into four chapters. In the first chapter, we introduce the concept of regression analysis and types of regression. In the second chapter, the basic concepts of linear regression are introduced, its division into simple and multiple linear regression, and we perform the method of least squares by which we obtain an estimate of the regression parameters. Confidence intervals, appropriate statistics for significance testing are defined. The third chapter discusses the simplest cases of non-linear regression, as well as the way we evaluate the parameters in the case of a non-linear model. Finally, the conclusions are presented.*

**Key words:** *Linear regression Non-linear regression, Parameter estimation*

**1. UVOD**

Jedan od ciljeva u velikom broju istra. i vanja jeste da se opišu veze među pojavama koje nas okružuju. Najpre, postavljamo pitanje može li se, i u kom obliku, uspostaviti povezanost između obeležja na matematički način. Regresija je statistička tehnika za modelovanje i ocenu veze između promenljivih.

Da bismo opisali ovu vezu potrebno je pronaći model koji povezuje jednu ili više zavisnih promenljivih  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  sa jednom ili više nezavisnih promenljivih  $X_1, X_2, \dots, X_k$  pomoću neke funkcionalne zavisnosti, čiji oblik najčešće nije poznat, pa ostaje na istraživaču da izabere onu koja je po nekom kriterijumu najbolja.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad pristekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Ljubo Nedović.**

Regresija može biti linearna i nelinearna, u zavisnosti od toga da li vezu opisujemo linearnom ili nelinearnom funkcijom. Cilj regresione analize je ustanoviti kako se  $Y$  menja u zavisnosti od  $X$  i šta još pored nezavisnih promenljivih utiče na ishod razmatranja.

**2. LINEARNA REGRESIJA**

Linearna regresija je koristan alat za predviđanje kvantitativnog odgovora, na osnovu jedne ili više nezavisnih promenljivih, koje još nazivamo prediktorima. Funkcija kojom se opisuje veza između promenljivih je u ovom slučaju približno linearna. Što je linearna povezanost između odgovora i prediktora veća, to je predviđanje tačnije. To je upravo zadatak linearne regresije, da pronađe takvu pravu kojom će se najtačnije opisati veza između promenljivih. Ukoliko imamo samo jednu nezavisnu promenljivu reč je o prostoj (jednostrukoj) linearnoj regresiji. Ako je broj prediktora bar dva, tada je reč o višestrukoj linearnoj regresiji.

**2.1. Prosta linearna regresija**

Prosta linearna regresija predstavlja veoma jednostavan pristup koji se koristi da se objasni slučajna promenljiva  $Y$  pomoću jednog prediktora  $X$ . Obično se daje u obliku:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon. \quad (1)$$

gde smo u  $\varepsilon$  smestili sve ono što još utiče na promenu vrednosti u  $Y$ , ali nije obuhvaćeno posmatranjem, i njega nazivamo šum ili greška.  $\beta_1$  predstavlja nagib prave, dok  $\beta_0$  predstavlja odsečak na  $y$ -osi [1].

Za svako istraživanje imamo dat uzorak za  $X$  i  $Y$ , tj. neka je  $(X_1, \dots, X_n)$  uzorak obima  $n$  za prediktor  $X$  i neka je  $(Y_1, \dots, Y_n)$  uzorak obima  $n$  za odgovor  $Y$ . Podatke možemo zapisati u obliku uređenih parova  $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$ . Svako  $Y_i$  može se predstaviti na sledeći način [1]:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i. \quad (2)$$

Standardne pretpostavke za model:

- $\varepsilon_i$  ima normalnu raspodelu,
- $E(\varepsilon_i) = 0$ ,
- $D(\varepsilon_i) = \sigma^2$  (homoskedastičnost),
- $\varepsilon_i$  i  $\varepsilon_j$  su međusobno nezavisne za sve  $i \neq j$  i
- $X$  je nestohastička promenljiva i za  $(X_1, \dots, X_n)$  važi:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 < \infty \quad \text{i} \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \neq 0$$

gde je  $\bar{X}$  aritmetička sredina uzorka  $(X_1, \dots, X_n)$ .

Iz prva tri uslova zaključujemo da  $\varepsilon_i: \mathcal{N}(0, \sigma^2)$  [1].

### 2.1.1. Ocena parametara

U modelu (1)  $\beta_0$  i  $\beta_1$  predstavljaju koeficijente ili parametre, koji su nam nepoznati. Korišćenjem datih trening podataka  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$  oćenićemo tražene parametre, primenom metode najmanjih kvadrata. Posmatramo uređene parove podataka  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$ . Prepostavili smo da svako  $Y_i$  možemo predstaviti kao u modelu (2). Želimo da nađemo onu pravu za koju je greška najmanja tj. da je greška između stvarne vrednosti  $Y_i$  i vrednosti procenjene modelom minimalna. Neka je:

$$F = \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X_i))^2 = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2.$$

Tražimo rešenje optimizacionog problema [1]:

$$\min_{\beta_0, \beta_1} F = \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X_i))^2 = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2. \quad (3)$$

Nalaženje minimuma ove funkcije svodi se na rešavanje:

$$\frac{\partial F}{\partial \beta_j} = 0, \quad j = 0, 1$$

Dobijamo sistem normalnih jednačina čijim rešavanjem dobijamo:

$$\widehat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}},$$

$$\widehat{\beta}_0 = \bar{Y} - \widehat{\beta}_1 \bar{X}.$$

gde su  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  aritmetičke sredine uzorka,  $S_{xy} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ , a  $S_{xx} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ , vidi [1].

Tako dobijamo uzoračku regresionu pravu  $\hat{Y}_i = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X_i$ .

Može se pokazati da je  $E(\widehat{\beta}_1) = \beta_1$  i  $E(\widehat{\beta}_0) = \beta_0$ , što znači da su ocene nepristrasne, kao i da imaju normalne raspodele tj.  $\widehat{\beta}_1: \mathcal{N}\left(\beta_1, \frac{\sigma^2}{S_{xx}}\right)$  i  $\widehat{\beta}_0: \mathcal{N}\left(\beta_0, \sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}^2}{S_{xx}}\right)\right)$  [1].

Kvadratni koreni varijansi ocenjenih parametara su njihove standardne greške tj:

$$SE(\widehat{\beta}_1) = s_{\widehat{\beta}_1} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{S_{xx}}},$$

$$SE(\widehat{\beta}_0) = s_{\widehat{\beta}_0} = \sqrt{\sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}^2}{S_{xx}}\right)}.$$

Centrirana ocena za varijansu reziduala  $\sigma^2$  se može dobiti pomoću ocene  $\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$  za zbir kvadrata reziduala  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - f(X_i))^2$ . Detaljnije o ovome vidi u [1]. Centrirana ocena iznosi:

$$\widehat{\sigma^2} = s^2 = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2. \quad (4)$$

### 2.1.2. Intervali poverenja i testiranje hipoteza

Do sada smo našli tačkaste ocene za sva tri parametra. Pomoću standardnih grešaka se mogu izračunati intervali

poverenja za njih. Interval poverenja se definiše kao opseg vrednosti koji sa određenom verovatnoćom sadrži pravu nepoznatu vrednost parametra.

Opseg je definisan u smislu donje i gornje granice.

Interval poverenja za  $\beta_1$ :

$$\widehat{\beta}_1 - t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} s_{\widehat{\beta}_1} \leq \beta_1 \leq \widehat{\beta}_1 + t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} s_{\widehat{\beta}_1}.$$

Interval poverenja za  $\beta_0$ :

$$\widehat{\beta}_0 - t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} s_{\widehat{\beta}_0} \leq \beta_0 \leq \widehat{\beta}_0 + t_{n-2, \frac{\alpha}{2}} s_{\widehat{\beta}_0}.$$

Interval poverenja za  $\sigma^2$ :

$$\frac{(n-2)s^2}{\chi_{n-2, \frac{\alpha}{2}}^2} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-2)s^2}{\chi_{n-2, 1-\frac{\alpha}{2}}^2}.$$

Standardne greške se takođe mogu koristiti za testiranje hipoteza. Značajnost koeficijenata regresionog modela (1) vrši se pomoću odgovarajućih statistika. Testiramo hipotezu:

$$H_0: \beta_1 = 0 \text{ naspram hipoteze } H_1: \beta_1 \neq 0$$

U praksi, izračunavamo  $t$ -statistiku, datu sa:

$$t = \frac{\widehat{\beta}_1 - 0}{s_{\widehat{\beta}_1}}; t_{n-2}, [1, 2].$$

### 2.1.3. Koeficijent determinacije

Ukupno odstupanje jedne registrovane vrednosti promenljive  $Y_i$  od srednje vrednosti  $\bar{Y}$  se može podeliti na: modelom objašnjeno odstupanje  $\hat{Y}_i - \bar{Y}$ , i neobjašnjeno odstupanje  $Y_i - \hat{Y}_i$  registrovanih vrednosti od vrednosti određenih modelom. To možemo zapisati [1]:

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 + \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2.$$

Uvedimo oznake:  $\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = SST$ ,  $\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = SSE$ ,  $\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 = SSR$ .

Neka je sa  $R^2$  označen količnik odstupanja objašnjenog modelom i ukupnog odstupanja [2]:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}.$$

Ovaj količnik se zove koeficijent determinacije i predstavlja relativnu meru fitovanja. Uvek je između 0 i 1. Za slučaj kada je  $R^2$  blizu 0, varijabilnost nije u potpunosti objašnjena modelom, već greškom i za ovakav model smatramo da je veoma loš. Kada je  $R^2$  blizu 1, varijabilnost u  $Y$  je uglavnom objašnjena nezavisnom promenljivom  $X$ , što znači da je model dobar [1, 2].

## 2.2. Višestruka linearna regresija

Model višestruke linearne regresije u matricnom zapisu je oblika:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (5)$$

gde su:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}, \beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix}, \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}.$$

Kod standardnih pretpostavki modela treba dodati da u slučaju višestruke regresije imamo i pretpostavku da su promenljive  $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip}$  linearno nezavisne [3].

### 2.2.1. Ocena parametara

Parametre možemo oceniti različitim metodama, ali najčešće korišćen je metod najmanjih kvadrata, kao i kod proste linearne regresije. Dakle, tražimo takve vrednosti vektora  $\beta$  za koje funkcija:

$$\min_{\beta_k, k=0, \dots, p} (Y - X\beta)^T (Y - X\beta) \quad (6)$$

ima minimalnu vrednost [3]. Rešavanje ovog sistema svodi se na sistem normalnih jednačina i njegovim rešavanjem dobijamo vrednosti ocenjenih parametara koje iznose:

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y. \quad (7)$$

Ove ocene su nepristrasne, jer se može pokazati da je  $E(\hat{\beta}) = \beta$ .  $\hat{\beta}$  ima  $\mathcal{N}(\beta, \sigma^2 (X^T X)^{-1})$  raspodelu. Vidi [3].

Ocena varijanse  $\sigma^2$  reziduala je [3]:

$$\hat{\sigma}^2 = s^2 = \frac{(Y - \hat{Y})^T (Y - \hat{Y})}{n - (p + 1)}. \quad (8)$$

### 2.2.2. Intervali poverenja i testiranje hipoteza

Interval poverenja za parametre  $\beta$ :

$$\hat{\beta}_j - t_{n-(p+1), \frac{\alpha}{2}} s \hat{\beta}_j \leq \beta_j \leq \hat{\beta}_j + t_{n-(p+1), \frac{\alpha}{2}} s \hat{\beta}_j.$$

Interval poverenja za  $\sigma^2$ :

$$\frac{(n - (p + 1))s^2}{\chi_{n-(p+1), \frac{\alpha}{2}}^2} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n - (p + 1))s^2}{\chi_{n-(p+1), 1 - \frac{\alpha}{2}}^2}.$$

Postoje dve grupe postupaka za testiranje hipoteza o parametrima regresije:

- Test o jednom regresijskom parametru (pojedinačan test,  $t$  test) gde testiramo hipotezu

$$H_0(\beta_j = 0) \text{ naspram hipoteze } H_1(\beta_j \neq 0)$$

Korišćenjem statistike:

$$t_j = \frac{\hat{\beta}_j - 0}{s \hat{\beta}_j} : t_{n-(p+1)}.$$

- Test o svim regresijskim parametrima (test o značajnosti regresije,  $F$  test), gde testiramo hipotezu

$H_0(\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_p = 0)$  naspram hipoteze  $H_1(\exists \beta_j \neq 0)$ .

Test statistika je [3]:

$$F = \frac{SSR/p}{SSE/(n-p-1)} : F_{p, n-(p+1)}.$$

### 2.2.3. Koeficijent determinacije i adjungovani koeficijent determinacije

Pored koeficijenta determinacije koji računamo kao i u slučaju proste linearne regresije, u slučaju višestruke regresije imamo i adjungovani (korigovani) koeficijent determinacije koji računamo [3]:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\frac{SSE}{n-(p+1)}}{\frac{SST}{n-1}}.$$

Uopšteno govoreći, uvodeći dodatne nezavisne promenljive u model, povećava se broj ocenjenih parametara uz nepromenjen obim uzorka, čime se povećava broj stepeni slobode pa se smanjuje pouzdanost ocenjivanja. Stoga je prednost korigovanog koeficijenta determinacije to što on uzima u obzir odnos broja promenljivih i obim uzorka, pa ga je prikladno koristiti za modele koji sadrže različit broj nezavisnih promenljivih [3].

## 3. NELINEARNA REGRESIJA

U situacijama u kojima funkcionalan odnos između zavisne promenljive  $Y$  i nezavisne promenljive  $X$  ne može biti adekvatno aproksimiran linearnim odnosom, koristimo nelinearnu regresiju. Nelinearni regresioni modeli aproksimiraju vezu između zavisne i nezavisnih promenljivih nelinearnom funkcijom. Opisaćemo najjednostavnije slučajeve nelinearne regresije.

### 3.1. Polinomni regresijski model

Često je potrebno proširiti linearnu regresiju na nelinearnu regresiju kako bi povećali reprezentativnost modela. Standardan način da se to uradi je tako da se veza između promenljivih opiše polinomskom funkcijom tj [4]:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_k X^k + \varepsilon_i. \quad (9)$$

Ovaj pristup naziva se polinomna regresija. Isto kao i u slučaju linearne regresije,  $\varepsilon_i$  predstavlja grešku, a  $\beta_0, \dots, \beta_k$  nepoznate koeficijente koje je potrebno oceniti. Ocene parametara dobijamo metodom najmanjih kvadrata. Neka je:

$$F = \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_k X^k))^2.$$

Tražimo minimum funkcije  $F$ .

$$\min F = \min_{\beta_j, j=0 \dots k} \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_k X^k))^2$$

Minimum funkcije tražimo tako što nalazimo prve parcijalne izvode funkcije  $F$  po parametrima  $\beta_j, j = 0, \dots, k$  i izjednačavamo ih sa nulom:  $\frac{\partial F}{\partial \beta_j} = 0, j = 0, 1, \dots, k$ .

Tako dobijamo sistem normalnih jednačina:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n Y_i &= n\beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^n X_i + \beta_2 \sum_{i=1}^n X_i^2 + \dots + \beta_k \sum_{i=1}^n X_i^k \\ \sum_{i=1}^n X_i Y_i &= \beta_0 \sum_{i=1}^n X_i + \beta_1 \sum_{i=1}^n X_i^2 + \beta_2 \sum_{i=1}^n X_i^3 + \dots + \beta_k \sum_{i=1}^n X_i^{k+1} \\ &\vdots \\ \sum_{i=1}^n X_i^k Y_i &= \beta_0 \sum_{i=1}^n X_i^k + \beta_1 \sum_{i=1}^n X_i^{k+1} + \beta_2 \sum_{i=1}^n X_i^{k+2} + \dots + \beta_k \sum_{i=1}^n X_i^{2k} \end{aligned}$$

Dobijamo  $k + 1$  jednačinu, a toliko imamo i nepoznatih parametara. Njihovim rešavanjem dobićemo ocenjene koeficijente. Vidi [4].

### 3.2. Jednostavni eksponencijalni regresijski model

Drugi prostiji slučaj nelinearnog modela jeste jednostavan eksponencijalni regresijski model. On je nelinearan po parametrima i ima oblik [4]:

$$Y = \alpha \beta^X. \quad (10)$$

Najpre transformišemo izraz (10) da bude linearan u parametrima pomoću logaritamskih transformacija:

$$\log Y = \log \alpha + \log \beta. \quad (11)$$

Sada ocenjujemo parametre metodom najmanjih kvadrata. Tražimo minimum funkcije:

$$\min_{\alpha, \beta} \sum_{i=1}^n \log^2 \varepsilon_i = \min_{\alpha, \beta} \sum_{i=1}^n (\log Y_i - \log \hat{Y}_i)^2.$$

Rešavanjem ovog optimizacionog problema dobijamo

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \log Y_i - n \bar{X} \log \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n \bar{X}^2},$$

$$\hat{\alpha} = \overline{\log Y} - \log \beta \bar{X}.$$

Logaritamskom transformacijom model postaje linearan u parametrima (iako nelinearan u promenljivama), a nezavisna promenljiva  $X$  ostaje u nepromenjenom obliku. Konačno, logaritmovane vrednosti parametara antilogarit-

mujemo po bazi 10 da bismo dobili parametre u početnoj jednačini eksponencijalne regresije.

Kao što smo videli, polinomske i eksponencijalne funkcije mogu se linearizovati određenim transformacijama promenljivih. Takve funkcije nazivamo linearizovane funkcije, jer ih možemo transformisati u funkciju linearnu po nepoznatim parametrima. Međutim, postoje i oni slučajevi kada nije moguće uraditi linearizaciju, ali oni neće biti opisani u ovom radu.

## 4. ZAKLJUČAK

Ovaj rad bavi se važnom temom statistike – regresijom. Iako je ova tema veoma opširna, odabrani su i opisani neki od njenih najvažnijih aspekata. Najpre je uveden pojam regresije tj. regresione analize, koja se koristi za utvrđivanje međusobnih odnosa između dve ili više pojava. Ustanovljeno je da u zavisnosti od vrste funkcije koju koristimo da aproksimiramo vezu između promenljivih, mogu postojati linearna i nelinearna regresija.

Linearna regresija koristi linearnu vezu da objasni odnos između promenljivih, a u zavisnosti od broja nezavisnih promenljivih razlikujemo prostu i višestruku linearnu regresiju. Objasnjeno je kako se pomoću metode najmanjih kvadrata mogu dobiti ocene nepoznatih parametara u modelu, pokazali smo da su ove ocene nepristrasne i normalno raspoređene. Koeficijent determinacije je mera reprezentativnosti modela, pa je cilj da on bude što bliži 1, a pokazano je i da je kod višestruke regresije bolje za meru validnosti modela koristiti adjungovani koeficijent determinacije. Dalje, u poglavlju nelinearne regresije pokazano je da je nekad umesto linearne funkcije vezu između promenljivih bolje opisati nelinearnom funkcijom. Navedeni su neki primeri nelinearnih modela koji se smenom mogu svesti na linearni model.

## 5. LITERATURA

- [1] Z. Lozanov-Crvenković, “Statistika”, *Prirodno-matematički fakultet*, Univerzitet u Novom Sadu, 2012.
- [2] G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, “An Introduction to Statistical Learning with Applications in R”, *Springer*, Njujork, 2013.
- [3] Z. Lozanov-Crvenković, “Višestruka regresija”, materijal sa predavanja iz predmeta Statističko modeliranje, *Prirodno-matematički fakultet*, Univerzitet u Novom Sadu, 2012.
- [4] I. Lulić, “Uporaba metode regresijske analize u rešavanju problema vezanih za inženjersku praksu”, završni rad, *Fakultet strojarstva i brodogradnje*, Univerzitet u Zagrebu, Hrvatska.

### Kratka biografija:

**Jelena Drnić** rođena je u Novom Sadu 1998. god. Diplomirala na Prirodno-matematičkom fakultetu 2020. godine. Master rad piše na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Linearne i nelinearne regresije.  
kontakt: drinicj5@gmail.com

**ZNAČAJ BIOUGLJA U ODRŽIVOM RAZVOJU: TRETMAN VODE, REMEDIJACIJA ZEMLJIŠTA, SKLADIŠTENJE ENERGIJE I SEKVESTRACIJA UGLJENIKA****SIGNIFICANCE OF BIOCHAR IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: WATER TREATMENT, SOIL REMEDIATION, ENERGY STORAGE AND CARBON SEQUESTRATION**Dea Blanuša, Sanja Radović, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – TRETMAN I ZAŠTITA VODA**

**Kratka sadržaj** – U radu je dat pregled i analiza značaja primene biouglja sa aspekta održivog razvoja. Za biouglj, koji se proizvodi od različitih sirovina/biomase, dat je prikaz osnovnih svojstava - kao materijala značajne i kompleksne primene u domenu održive poljoprivrede, anaerobne digestije, tretmana otpadnih voda, remedijacije zemljišta, građevinarstva, skladištenja energije i procesa sekvestracije ugljenika.

**Ključne reči:** sekvestracija ugljenika, održivi razvoj, primena biougljeva, remedijacija životne sredine

**Abstract** – The paper provides an overview and analysis of the importance of the application of biochar from the aspect of sustainable development. For biochar, which is produced from various raw materials/biomass, the basic properties are presented - as a material of significant and complex application in the field of sustainable agriculture, anaerobic digestion, wastewater treatment, soil remediation, construction, energy storage and sequestration processes carbon.

**Keywords:** carbon sequestration, sustainable development, biochar application, environmental remediation

**1. UVOD**

Sa razvojem industrije i tehnološkim napretkom, rastu i problemi vezani za zagađenje životne sredine. Važno mesto u rešavanju pomenutih problema zauzima upotreba biouglja.

Biouglj predstavlja stabilan materijal bogat ugljenikom, dobijen termohemijskom konverzijom lako dostupne biomase (otpadna poljoprivredna biomasa, industrijski i komunalni čvrsti otpad, kanalizacioni mulj) u odsustvu kiseonika na visokim temperaturama. Struktura i svojstva biouglja zavise od karakteristika sirovine i procesnih parametara obrade. Međutim, stabilnost i otpornost na degradaciju su osobine materijala koje karakterišu većinu biougljeva, što čini premisu za njihovu uspešnu implementaciju u domenu separacije polutanata (organskih i neorganskih) iz vode i zemljišta, sekvestracije ugljenika (proces zadržavanja atmosferskog ugljenika), poboljšanja kvaliteta zemljišta, anaerobne digestije i građevinarstva (aditivi kojima se poboljšava

funkcionalnost i primena materijala za civilnu infrastrukturu) [1].

**2. TEORIJSKE OSNOVE****2.1 Karakteristike biouglja**

Standardni tip biouglja ne postoji, a osnovni parametri za definisanje kvalitativnih i kvantitativnih osobina biouglja uključuju sadržaj postojećih elemenata sa različitim masenim procentima (C, H, O, N, Si, Fe i drugi), prisutne funkcionalne grupe (hidroksilne, karboksilne, amini, estri, fenolni itd.), poroznost, veličina pora, površinsko naelektrisanje i pH vrednost površine biouglja, sadržaj isparljivih materija i pepela. Tipičan biouglj ima veoma heterogenu strukturu, često negativno naelektrisanu površinu sa velikim brojem funkcionalnih grupa, i visoku poroznost [1]. Biouglj najčeće treba dodatno modifikovati u skladu sa željenom namenom.

**2.3 Primena biouglja****2.3.1 Agronomija**

U agronomiji, primena biouglja doprinosi poboljšanju kruženja i količine dostupnih hranljivih materija, povećava zadržavanje vode, produktivnosti useva i kvalitet zemljišta, smanjujući emisije gasova sa efektom staklene bašte [2]. Utvrđena su različita pozitivna dejstva biouglja na fizička, hemijska i biološka svojstva zemljišta. Međutim, kao jedno od najznačajnijih svojstava u oblasti poljoprivrede javlja se mogućnost primene đubriva na bazi biouglja koje postepeno otpušta hranljive materije u zemljište, što rezultira značajnim smanjenjem gubitka hranljivih materija usled ispiranja ili isparavanja i povećanjem efikasnosti njihovog ukupnog iskorišćenja [1].

**2.3.2 Anaerobna digestija**

Neki od osnovnih ciljeva primene biouglja u procesima anaerobne digestije jesu otklanjanje inhibitornih efekata različitih specija poput vodonik sulfida, amonijaka ili teških metala, poboljšanje mikrobne aktivnosti i skraćivanje operativne faze kašnjenja, što rezultira povećanjem stvaranja metana kao glavne komponente biogasa [1].

**2.3.3 Tretman otpadnih voda i remedijacija vode**

Vode i otpadne vode predstavljaju visokoheterogene sisteme u kojima se često nalazi veliki broj zagađujućih materija, koje potiču iz različitih izvora. Primena biouglja u oblasti voda odnosi se najčešće na istraživanja vezana

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk-Sekulić, red. prof.**

za interakciju raznih zagađujućih materija sa biougljem putem različitih mehanizama [3].

Generalno, na tehničku efikasnost tehnologija na bazi primene biougla za prečišćavanje vode snažno utiču procesni parametri kao što su jednostavnost primene, efikasnost tretmana, robusnost procesa, skalabilnost i pogodnost za integraciju sa drugim tehnologijama za prečišćavanje vode [4]. Sorpcioni potencijal biougla se pripisuje njegovim jedinstvenim fizičko-hemijskim osobinama, uključujući specifičnu površinu, kapacitet izmene jona, mikroporoznost i kapacitet opterećenja [1].

### 2.3.4 Remedijacija zemljišta

Kopneni rezervoar ugljenika, zemljište, doprinosi procesu sekvenciranja ugljenika. Međutim, pomenuti medijum životne sredine je često izložen različitim negativnim uticajima spoljašnje sredine, najčešće antropogenog karaktera. Shodno tome, remedijacija zemljišta predstavlja značajan izazov, a primena biougla se kroz različite studije javlja kao jedno od mogućih rešenja. Remedijacija zemljišta obuhvata uklanjanje organskih i neorganskih zagađujućih materija.

Primena biougla u zemljištima kontaminiranim organskim zagađujućim materijama poput PAHs, PCBs, herbicida i pesticida dovodi do njihove olakšane biorazgradnje [5] putem fizičkih i hemijskih mehanizama sorpcije [6-7]. Neorganske zagađujuće materije u zemljištu nisu biorazgradljive i potrebno je izvršiti njihovu stabilizaciju i konverziju u manje rastvorljive i biodostupne oblike, kako bi se smanjio negativan uticaj na živi svet [6].

### 2.3.5 Građevinarstvo

Razlog primene biougla u građevinarstvu je smanjenje emisija ugljen-dioksida tokom prerade sirovina, proizvodnje cementa i izgradnje civilne infrastrukture, a koristi se kao cementni aditiv u betonu i malteru, zbog njegove velike hemijske stabilnosti, niske zapaljivosti i niske toplotne provodljivosti (npr. u cementnim materijalima dodavanje doze biougla od 5–8%, proizvedenog na visokim temperaturama, rezultira čvršćom mešavinom maltera) [8].

Primena biougla daje značajna poboljšanja kod hidratacije, mehaničkih izolacionih svojstva, regulacije vlage i zaštite od elektromagnetnog zračenja [1].

### 2.3.6 Skladištenje energije

Još jedna od primena biougla obuhvata skladištenje energije u superkondenzatorima i baterijama. Morfološka površina biougla utiče na neke od ključnih performansi superkondenzatora poput sposobnosti brzog punjenja/praznjenja, stabilnosti ciklusa i sl. [8].

Biougalj se, na primer, kao anodni materijal, usled velike površine i poroznosti, koristi za izradu litijum-jonske baterije.

Istraživanja primene biougla sintetisanog od različite biomase poput koštica manga, lanenog semena, klipa kukuruza i dr, posle aktivacije natrijum-hidroksidom, su pokazala da tako modifikovani biougalj poseduje veoma dobre performanse skladištenja energije odlikovane visokim kapacitetima i stabilnošću [1].

## 3. EKSPERIMENTALNI DEO

### 3.1 Materijal i metoda pripreme adsorbenta

Kao polazna biomasa za sintezu adsorbenta, u okviru master rada, korištene su suncokretove ljuske (*Helianthus annuus*) (Slika 1), otpadna biomasa iz uljarske industrije. Priprema ljuski za analizu podrazumevala je njihovo pranje česmenskom vodom, sušenje, mlevenje i prosejavanje, nakon čega je za dalju sintezu korištena frakcija prečnika od 800 – 2.000 μm.



Slika 1. Sinteza biougla na bazi suncokretovih ljuski

Priprema adsorbenta je vršena impregnacijom polazne sirovine u rastvoru gvožđe-sulfata i termičkom obradom u peći za žarenje. Pre svega je napravljen rastvor gvožđe-sulfata, rastvaranjem gvožđe-sulfata heptahidrata ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) u destilovanoj vodi. Nakon toga, određena količina biomase je potpoljena u pomenuti rastvor i mešana na mešalici u toku 2 h pri brzini od 180 obrtaja u minuti (180 rpm). Dobro promešana suspenzija je ostavljena na sušenje u sušnicu na 105°C tokom noći. Dehidratirani uzorak je dalje stavljen u peć za žarenje i žaren na određenoj temperaturi u polukontrolisanim uslovima. Nakon žarenja, dobijen je biougalj koji je ispiran destilovanom vodom do pH blizu neutralne, kako bi se otklonili zaostali joni i nečistoće i omogućio pun adsorpcioni potencijal biougla. Nakon pranja, biougalj je osušen na 105°C i pakovan u zip-vrećice. Sintetisani biougalj je korišten u praškastoj formi.

### 3.1. Adsorpcioni testovi i analiza rezultata

Sintetisani biougalj testiran je u svrhu uklanjanja ortofosfata iz prethodno pripremljene model vode. Adsorpcioni testovi rađeni su u šaržnom režimu. U zapreminu od 50 mL model vode inicijalne koncentracije 10 mg/L ortofosfata odmerena je doza adsorbenta od 2 g/L i ostavljena na mešanje u toku 2 h na mešalici. Brzina mešanja iznosila je 180 rpm. Nakon adsorpcije, uzorci su profiltrirani kroz filter hartiju i pripremljeni za analizu na UV-VIS spektrofotometru.

### 3.2. Metoda odzivne površine (Response surface methodology)

U cilju postizanja optimalnih uslova sinteze adsorbenta i dostizanja maksimalne efikasnosti rada biougla, u okviru master rada korišteni su matematičko-statistički modeli obrade rezultata. Metoda odzivne površine (RSM) se pokazala kao efikasan alat za pomenutu namenu. RSM zapravo utvrđuje vezu između efekata i interakcije i grupe promenljivih ulaznih parametara nekog procesa.



Postupak dovodi do boljeg razumevanja minimalnog broja eksperimentalnih izvođenja potrebnih za procenu efekata datih promenljivih na proces koji se optimizuje, njihovih međusobnih interakcija i, na kraju, do identifikacije optimalnih uslova rada za dati proces [10].

### 3.2.1. Box-Behnken eksperimentalni dizajn

Jedan od pouzdanih eksperimentalnih dizajna koji se mogu kombinovati sa metodom odzivne površine, u cilju optimizacije eksperimenata i realnih procesa, je takozvani Box-Behnken dizajn (BBD), sa tri faktora, koji je primenjen u master radu.

U sprovedenom istraživanju BBD model radi na tri nivoa (-1, 0 i +1) i to za tri različita faktora (temperatura žarenja, vreme žarenja i impregnacioni odnos gvožđa i biomase).

Procesni parametri i njihovi kodirani nivoi korišteni za modelovanje BBD prikazani su u Tabeli 1. Uzimajući u obzir sve navedeno, BBD se sastoji od ukupno 15 eksperimenata od kojih 3 predstavljaju centralne tačke. Eksperimenti su izvođeni u poretku koji je predložen na osnovu BBD.

Tabela 1. Procesni parametri i njihovi kodirani nivoi korišteni za BBD

Ulazne promenljive	Kod	Merna jedinica	Kodirani nivoi		
			-1	0	+1
Temperatura žarenja	X <sub>1</sub>	°C	350	500	650
Vreme žarenja	X <sub>2</sub>	min	15	60	105
Impr.odnos	X <sub>3</sub>	wt %	5	20	35

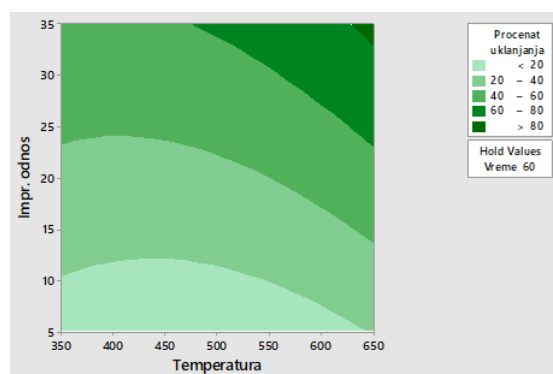
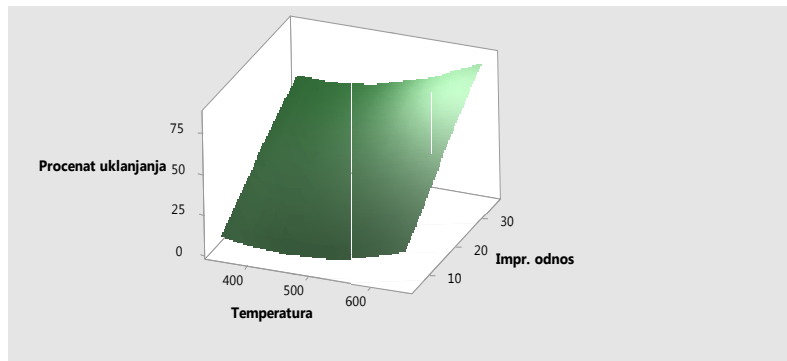
### 3.3. REZULTATI I DISKUSIJA

Slika 2, na kojoj su prikazani dijagrami metode odzivne površine i Venovi dijagrami, pokazuje kako vrednosti određenih parametara utiču na izgled odzivne površine, odnosno na procenat uklanjanja ortofosfata.

U slučaju kada se posmatra uticaj temperature i impregnacionog odnosa na efikasnost adsorpcije (Slika 2), možemo uočiti da pri nižim impregnacionim odnosima povećavanje temperature žarenja ima slabiji pozitivan uticaj na efikasnost adsorpcije, dok je taj trend malo očigledniji na višim impregnacionim odnosima. Maksimalno uklanjanje (>80%) ortofosfata postignuto je za maksimalne vrednosti oba parametra, dok je nešto niže uklanjanje (60-80%) ostvareno na temperaturama iznad 500°C i za impregnacioni odnos iznad 25 wt%.

Uticaj impregnacionog odnosa na efikasnost uklanjanja je najočiglednija, pa kao što se moglo i pretpostaviti, s obzirom na afinitet gvožđa za vezivanje fosfora, što je veći sadržaj gvožđa u adsorbentu, veći je i procenat uklanjanja pomenutog polutanta.

U Tabeli 2 prikazane su optimalne vrednosti parametara za sintezu adsorbenta dobijene na osnovu pretpostavljenog modela i modifikovane u skladu sa ostatkom rezultata.



Slika 2. Venovi i trodimenzionalni dijagrami odzivne površine za uticaj temperature i impregnacionog odnosa na procenat uklanjanja ortofosfata.

Tabela 2. Optimizovane vrednosti parametara za sintezu adsorbenta

Optimalne vrednosti parametara	Temperatura (°C)	Vreme (min)	Impregnacioni odnos (wt %)	Procenat uklanjanja (%)
Predviđene modelom	650	48.64	35	84.3
Modifikovane u skladu sa svim rezultatima	650	15	35	90.32

Procenat uklanjanja od 84,3 % predviđen je u slučaju kada se kao optimalne vrednosti sinteze adsorbenta koriste temperatura od 650°C, vreme od 48,64 min i 35 wt % kao impregnacioni odnos. Sa druge strane, 90,32 % uklanjanja je vrednost dobijena eksperimentalnim putem, kada je kao adsorbent korišten bioogalj žaren na temperaturi 650°C u toku 15 min, za impregnacioni odnos od 35 wt%. Smanjenje trajanja žarenja primenjeno je zbog rezultata analize varijansi. S obzirom na visoke p vrednosti za vreme žarenja, navedeni parametar se smatra nesignifikantnim i sa njim se najviše manipuliralo tokom procesa optimizacije. P vrednost (koja ukazuje na signifikantnost nekog parametra) bila je najmanja, a ujedno i jedina manja od 0,05, za parametar X<sub>3</sub> – impregnacioni odnos, u okviru linearnog modela, što znači da je pomenuti parametar značajan za proces adsorpcije. Temperatura i vreme žarenja su, na osnovu modela, pretpostavljeni kao nesignifikantni parametri (p>0.05). Međutim, kako je p vrednost za temperaturu znatno niža nego za vreme, pretpostavljeno je da temperatura žarenja ipak može imati uticaj koji bi, u određenoj meri, bio značajan pri dizajniranju procesa sinteze.

#### 4. ZAKLJUČAK

Najveći deo istraživanja vezanih za primenu biouglja pokazuje ključan efekat pri ublažavanju klimatskih promena kroz sekvencijalnu ugljenika, smanjenju emisija gasova staklene bašte, eliminisanju problema kvaliteta zemljišta specifičnih za lokaciju i smanjenju zagađenja organskim i neorganskim materijama koji imaju negativan uticaj na proizvodnju i bezbednost hrane u mnogim zemljama u razvoju. Evidentna je i primena biougljeva u dekontaminaciji akvatičnih medijuma uključujući otpadne vode koje predstavljaju globalni izazov s obzirom na sve veći broj emergentnih i perzistentnih polutanata koji se ne mogu potpuno ukloniti iz otpadnih voda konvencionalnim tehnologijama.

Sa druge strane, neophodno je imati na umu da kroz različite primene biouglja, uključujući tretman voda, postoji veliki značaj njegove modifikacije u skladu sa predviđenom namenom.

Primena matematičkih i statističkih modela, uključujući Metodu odzivne površine, predstavlja značajan iskorak u istraživanjima koji olakšava i optimizuje modifikaciju biouglja. Kao što se može videti i iz eksperimentalnog dela master rada, uz pomoć Box Behnken dizajna i Metode odzivne površine postignuti su optimalni uslovi sinteze adsorbenta za maksimalan učinak uklanjanja ortofosfata iz vode.

Primena modela minimizovala je i korišćenje resursa i utrošak vremena, predlažući minimalni, potreban i dovoljan broj eksperimenata za modelovanje i predikciju optimalnih uslova sinteze biouglja.

#### 5. LITERATURA

- [1] Osman, A. I., Fawzy, S., Farghali, M., El-Azzazy, M., Elaparahy, A. M., Fahim, R. A., Maksoud . M. I. A. Abdel, Ajlan A.A, Yousry M , Saleem Y, Rooney D.W. 2022. Biochar for agronomy, animal farming, anaerobic digestion, composting, water treatment, soil remediation, construction, energy storage, and carbon sequestration: a review. *Environmental Chemistry Letters* Sweeney, David N.;, 1-105
- [2] Fawzy S, Osman A, Doran J, Rooney D. 2020. Strategies for mitigation of climate change: a review. *Environmental Chemistry Letters* 18:2069–2094.
- [3] Granada Luana, Sousa Nádia, Lopes Sofia, Lemos M F.L. 2016. Is integrated multitrophic aquaculture the solution to the sectors' major challenges? — a review. *Reviews in Aquaculture* 8:283–300.
- [4] Kamali, M., Appels, L., E.Kwon, E., Tejraj M.Aminabhavi, T., Dewil, R. 2021. Biochar in water and wastewater treatment — a sustainability assessment. *Chemical Engineering Journal* 129946

[5] Abbas Z, Ali S, Rizwan M, Zaheer I.E, Malik A, Riaz M.A, Shahid M.R, Rehman M.Z, Al-Wabel M. I. 2018b. A critical review of mechanisms involved in the adsorption of organic and inorganic contaminants through biochar. *Arabian Journal of Geosciences* 11:448: 1-23.

[6] Ji M, Wang X, Usman M, Liu F, Dan Y, Zhou L, Campanaro S, Luo G, Sang W. 2022. Effects of different feedstocks-based biochar on soil remediation: a review. *Environmental Pollution* 294:118655: 1-7.

[7] Guo M, Song W, Tian J. 2020b. Biochar-facilitated soil remediation: mechanisms and efficacy variations. *Frontiers in Environmental Science*.

[8] Gupta S, Kua H.W, Pang S.D. 2018a. Biochar-mortar composite: Manufacturing, evaluation of physical properties and economic viability. *Construction and Building Materials* 167:874–889.

[9] Li Y, Zhang X, Deng J, Yang X, Wang J, Wang Y.2020f. Hierarchical porous biochar derived from cotinus coggygia flower by using a novel composite activator for supercapacitors. *Chemical Physics Letters* 747 (5):137325 (1-7).

[10] Das S., Mishra S. 2017. Box-Behnken statistical design to optimize preparation of activated carbon from Limonia acidissima shell with desirability approach. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 5: 588–600

#### Kratka biografija:



**Dea Blanuša** rođena je u Vinkovcima, 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva tretmana i zaštita voda odbranila je 2022.god.  
kontakt: deabp123@gmail.com



**Sanja Radović** rođena je u Novom Sadu 1994. Osnovne i master studije je završila na Fakultetu tehničkih nauka, gde je trenutno u okviru doktorskih studija zaposlena na poziciji istraživač saradnik.



**Maja Turk Sekulić** rođena je u Novom Sadu 1976. Diplomirala na Tehnološkom fakultetu 2003. godine. Doktorirala 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja – Zelene tehnologije tretmana u domenu inženjerstva zaštite životne sredine.

**ПРОЦЕНА РИЗИКА ЗА РАДНО МЕСТО КОМАНДАНТА ВАТРОГАСНО  
СПАСИЛАЧКЕ БРИГАДЕ****RISK ASSESSMENT FOR POSITION OF THE CHIEF FIRE OFFICER**

Дубравка Мандић Илић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

**Област – УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД  
КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА И ПОЖАРА**

**Кратак садржај** – *Тема овог рада јесте процена ризика са аспекта безбедности и здравља на раду, као и предлог мера за смањење штетног утицаја обухваћених опасности и штетности за радно место Команданта Ватрогасно-спасилачке бригаде (ВСБ). Процена је рађена на основу истраживања, разговора са Командантом Ватрогасно-спасилачке бригаде, као и на основу документације дате на увид у ВСБ у Новом Саду, при чему је коришћена Fine-Kinney метода за процену ризика. Након процене ризика, предложене су мере за смањење ризика, односно одржавање ризика на прихватљивом нивоу. Командант ВСБ може битно утицати на смањење ризика по безбедност и здравље свих припадника радно ангажованих у ВСБ, те су и те мере посебно обрађене у раду.*

**Кључне речи:** *процена ризика, безбедност и здравље на раду, Fine-Kinney метода, смањење ризика*

**Abstract** *The topic of this work is risk assessment from the aspect of safety and health at research, as well as a proposal for measures to reduce the harmful impact of the included hazards and harms for the position of the Chief Fire Officer. The assessment was made on the basis of research, conversations with the Chief Fire Officer, as well as on the basis of documentation provided for inspection by the Fire and Rescue Brigade in Novi Sad, where the Fine-Kinney method was used for risk assessment. After the risk assessment, measures were proposed to reduce the risk, that is, to maintain the risk at an acceptable level. The Chief Fire Officer can significantly influence the reduction of risks to the safety and health of all members of the Fire and Rescue Brigade, and those measures are also dealt with separately in the research.*

**Keywords:** *risk assessment, safety and health at work, Fine-Kinney method, risk reduction*

**1. УВОД**

Припадници Ватрогасно-спасилачке бригаде раде у условима који се стално мењају и често су нестабилни. Природа окружења може да се разликује од једног хитног позива до другог, па је ватрогасац ретко свестан свих ризика у окружењу интервенције.

**НАПОМЕНА**

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Сенка Бајић.

Због такве природе посла, припадници ватрогасно-спасилачке бригаде (ВСБ) су на врху листе занимања која се излажу значајном броју професионалних здравствених и безбедносних опасности. Често је то, не један ризик, већ сложена комбинација фактора ризика, па се посао ватрогасца с правом сврстава у најризичнија занимања данашњице.

Посао припадника ВСБ је високо ризичан посао а њихов живот и здравље могу бити боље заштићени уколико се неки од ризика унапред правилно процене. Природа ватрогасног посла подразумева да резултати процене ризика сами по себи не могу одредити оперативне тактике.

Заједно са проценом ризика командант мора такође да размотри за сваки појединачан случај, односно интервенцију- да предвиди шта су могући додатни ризици по сваког учесника интервенције, јер традиционално ватрогасство је само мали део посла који припадници ВСБ обављају. То значи да је данас ватрогасство само један део шире мисије коју припадници ВСБ имају: да заштите људе, животиње и животну средину.

То је професија која може истовремено да обухвати широки спектар деловања: потрагу и спасавање на површини, тражење и извлачење унесрећених из рушевина, уклањање опасних материја и рашчишћавање терена, хитну медицинску помоћ итд.

У овом раду обухваћен је велики део безбедносних и здравствених ризика са којима се сусрећу припадници Ватрогасно-спасилачких јединица Министарства унутрашњих послова, конкретно на радном месту Команданта Ватрогасно-спасилачке бригаде, у циљу процене могућих утицаја на здравље и формулисања мера за смањење штетног утицаја анализираних опасности и штетности.

С обзиром на специфичност занимања, односно одговорност, променљиво окружење и немогућност предвиђања учесталости и типа интервенције, као и чињеницу да Командант ВСБ директно утиче на смањење ризика по безбедност и здравље сваког учесника интервенције, а користећи опасности и штетности дефинисане у Правилнику о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини, очекује се да је радно место Команданта ВСБ радно место са повећаним ризиком и да ће студија случаја у оквиру рада доћи до истог закључка. Приликом процене ризика коришћена је Fine-Kinney метода.

## 2. БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЉЕ НА РАДУ И СИСТЕМ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ И ТЕРМИНОЛОГИЈА

Систем безбедности и здравља на раду (БЗНР у даљем тексту) у Републици Србији регулисан је Законом о безбедности и здрављу на раду, подзаконским актима и интерним актима послодавца.

Основни алат за успостављање система БЗНР јесте процена ризика за свако радно место, што је и законска обавеза сваког послодавца. Према Закону, ризик је дефинисан као вероватноћа настанка повреде, обољења или оштећења здравља запосленог услед опасности. Процена ризика је дефинисана законом као систематско евидентирање и процењивање свих фактора у процесу рада који могу узроковати настанак повреда на раду, обољења или оштећења здравља и утврђивање могућности, односно начина спречавања, отклањања или смањења ризика [1].

Процена ризика се спроводи уз помоћ одређених методологија и метода, које бира процењивач, односно тим процењивача ризика. Резултат процене ризика јесте одлука да ли је процењено радно место са повећаним ризиком или није. Радно место са повећаним ризиком јесте радно место на коме и поред потпуно примењених мера у складу са законом и даље постоје околности које могу да угрозе безбедност и здравље запосленог [1].

Систем заштите од пожара регулисан је Законом о заштити од пожара, а обухвата скуп мера и радњи за планирање, финансирање, организовање, спровођење и контролу мера и радњи заштите од пожара, за спречавање избијања и ширења пожара, откривање и гашење пожара, спасавање људи и имовине, заштиту животне средине, утврђивање и отклањање узрока пожара, као и за пружање помоћи код отклањања последица проузрокованих пожаром.

Главни носиоци спровођења система заштите од пожара су ватрогасно спасилачке јединице, које се оснивају ради спровођења заштите од пожара, спасавања људи и имовине, спречавања и сузбијања других техничко-технолошких несрећа и елементарних непогода. Организацију заштите од пожара чине Професионалне ватрогасне јединице и Добравољна ватрогасна друштва.

### 2.1. Ланац реаговања ватрогасне службе на позив у помоћ

Ланац реаговања у ванредним ситуацијама мора бити састављен у покрету како би се добио ефикасан и одговарајући одговор на одређену ситуацију. Само један пропуст или недостатак може угрозити целокупан одговор, што може имати катастрофалне последице.

На пример у пожару, кашњење ватрогасног возила може да доведе до већег губитка имовине и/или живота, као што и недостатак одговарајуће опреме за одређени хитан догађај може имати трагичне последице.

Кораци у реаговању:

- Позив

- Координација снага и средстава и излазак
- Операција на терену
- Повратак у базу [2].

### 2.2. Задужења ватрогасаца

Традиционално ватрогаство је сада само једна од многих ствари које европски ватрогасци раде. У Француској нпр., сузбијање пожара износи само 10% од позива упућених ватрогасној служби.

Преглед послова европских ватрогасаца:

Ватрогаство, превенција кроз едукацију и јачање свести, превенција кроз законске мере и мере контроле, хитна медицинска помоћ, спасавање настрадалих у саобраћајним несрећама, заштита животне средине/еколошке катастрофе, хитна и техничка асистенција, управљање кризном ситуацијом, руковођење хазардним хемијским акцидентима, ваздушна претрага и спасавање, интервенције у случају поплава и природних катастрофа, потрага и спасавање у морима, руковођење биолошким, бактериолошким, хемијским и нуклеарним акцидентима.

## 3. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКТА О ПРОЦЕНИ РИЗИКА

Процена ризика радног места заснована је на утврђивању – евидентирању и процењивању свих фактора у процесу рада - могућих врста опасности и штетности на радном месту и у радној околини, које могу да проузрокују повреду на раду, нарушавање здравља или обољење запосленог, као и начин и мере за њихово отклањање или смањење ризика, у обиму којим се спречава или умањује ризик од настанка повреда на раду, нарушавања здравља или обољења запослених [1].

Идентификација опасности и штетности вршена је и на основу разговора са запосленим на радном месту Команданта ВСБ, као и увидом у техничку и другу документацију са којом располаже Командант ВСБ.

### 3.1. Процедура спровођења поступка процене ризика

Начин прибављања информација за процену ризика:

- припрема и обрада чек листи,
- разговор са запосленим,
- посматрање, праћење и
- остали начини прикупљања неопходних информација.

### 3.2. Метода која је коришћена за процену ризика на радним местима и у радној околини – *Fine-Kinney*

За процењивање вредности ризика коришћена је метода Fine-Kinney.

Fine-Kinney метода [3,4], која је први пут уведена као алат за процену ризика радног места са аспекта безбедности и здравља на раду 1970их, је систематска методологија која нам даје математичку формулу за израчунавање ризика, који настаје услед одређене опасности или штетности [5].

Према оригиналној верзији Fine-Kinney методе, вредност ризика се рачуна као резултат математичког множења параметара:

- вероватноће повређивања/ обољења (В),
- учесталости излагања опасностима/ штетностима (У) и
- последице, односно тежине могуће повреде или обољења (П) [6],

при чему је  $P = V \times U \times P$ .

#### 4. ПРОЦЕНА РИЗИКА ЗА РАДНО МЕСТО КОМАНДАНТА ВСБ

Командант Ватрогасно- спасилачке бригаде је лице одговорно за рад ВСБ у целини, при чему командовање и контрола захтевају многе квалитете који се не могу гарантовати само чином.

У послу Команданта ВСБ нема ничега рутинског.

„Положај командира захтева теоретске, практичне вештине и вештину познавања људских односа“ [7]

Претпоставка је да је радно место Команданта ВСБ радно место са повећаним ризиком. Ова претпоставка је донешена на првом месту због одговорности запосленог на радном месту команданта ВСБ, која јесте главна карактеристика овог радног места.

Опис послова као и организација рада на посматраном радном месту су анализирани увидом у документацију Министарства унутрашњих послова, као и разговором са запосленим на радном месту Команданта ВСБ у Новом Саду.

С обзиром на природу посла, односно услове радне средине приликом интервенција, неопходно је напоменути да се лична заштитна опрема припадника ВСБ значајно разликује од личне заштитне опреме намењене запосленима у свим осталим службама, делатностима, односно индустријама.

#### 3.3. Преглед могућих опасности и штетности на радном месту и у радној околини

Препознавање и утврђивање опасности и штетности на радном месту и у радној околини врши се на основу података који се прикупљају из документације, посматрањем и праћењем процеса рада на радном месту, прибављањем потребних информација од запослених и информација из других извора и разврставањем на дефинисане опасности и штетности на које ти подаци указују. При утврђивању података о опасностима и штетностима на радном месту и у радној околини полази се од постојећег стања безбедности и здравља на раду. Опасности и штетности групишу се у зависности од њихове врсте и природе [1].

#### 3.4. Препознавање и утврђивање опасности и штетности у радној околини и на радном месту Команданта Ватрогасно- спасилачке бригаде

Процена ризика према описаној методи, а за препознате опасности и штетности са повећаним ризиком:

- 32 Напори који при обављању одређених послова који проузрокују психолошка оптерећења (стрес)  $P=360$
- 33 Одговорност у примању и преношењу информација, коришћење одговарајућег знања и способности, одговорност у правилима понашања, одговорност за брзе измене радних процедура,

интензитет у раду, просторна условљеност радног места, конфликтне ситуације, одговорност у руковођењу- све наведено проузрокује стрес  $P=360$

- 34 Штетности у вези са организацијом рада, као што су: рад дужи од пуног радног времена (прековремени рад), рад ноћу, приправност за случај интервенције, и сл.- последице стрес  $P= 360$

С обзиром да је добијена нумеричка вредност ризика  $P=360$ , као и узимајући у обзир синергетски ефекат опасности и штетности, односно укупан ефекат опасности и штетности које се појављују истовремено, доноси се закључак да посао Команданта Ватрогасно-спасилачке бригаде спада у групу послова са повећаним ризиком.

#### 4.1. Предложене мере за отклањање, смањење или спречавање ризика за опасности са $P=360$

32, 33, 34 Антистрес програм према сопственим потребама и могућностима;

Избалансирана исхрана;

Организовање састанка након сваког критичног догађаја и по потреби индивидуалне саветодавне услуге;

Редовни систематски прегледи;

Рекреација; расподела одговорности и задужења; одмор;

Стално усавршавање кроз дошколовање, праћење одговарајуће литературе, посета саветовањима и опште размена информација, посета другим ВСБ и усвајање добрих решења, ангажовање саветодавних тела или појединаца (ментора, стручњака из појединих области- хемикалије, безбедност и здравље, психологија, обрада података..., едукација становништва у области заштите од пожара, анализа ранијих догађаја, праћење у увођење новина у свој рад и рад ВСБ;

Стварање јаког, увежбаног тима;

Неодступање од стандардних безбедносних процедура;

Дефинисање и утврђивање стварних потреба за надоградњом опште културе у вези са подизањем степена безбедности у редовном раду, кроз успостављање реалног система управљања, руковођења, надзора у раду и опште и личне одговорности за безбедан и здрав рад;

Разраду и примену свих стандарда који се односе на обуке и дообуке, као и сертификација- специјализација за поједине радне операције у зависности од послова који их очекују у редовном раду;

Адекватна обука целокупно особља; Обезбеђена адекватна опрема и одржавање;

Адекватна комуникација;

Разраду и примену прописаних или од стране стручних организација препоручених облика психофизичке припремљености припадника ВСБ;

Прикупљање и спецификација сопствених искустава са циљем њиховог укључивања у даље унапређење мера безбедности и здравља на раду;

Искоришћавање свих технолошких новина, посебно у ситуацијама када оне директно доприносе подизању степена безбедности;

Акцент на психофизичке припреме;

Инсистирање на поштравању законске регулативе, као и контроле закона и захтев за инсталацију више система за детекцију и аутоматско гашење пожара...

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведеног истраживања процене ризика по живот и здравље запосленог на радном месту Команданта Ватрогасно-спасилачке бригаде, дошло је се до закључка да је радно место Команданта ВСБ радно место са повећаним ризиком.

Укупан ефекат опасности и штетности које се појављују истовремено је најзначајнији по психичко здравље запосленог на радном месту Команданта ВСБ.

Из приложеног у претходним поглављима, јасно се да сагледати да су одговорност и стрес примарне одлике посматраног посла и ризика.

Иако се ништа не може урадити у вези са карактеристикама хитних ситуација, које су саме по себи стресне, оне могу бити потпуно узете у обзир при процени преоперативних ризика како би се сходно томе прилагодила и оперативна деловања.

Поред наведених мера у претходном поглављу, за смањење стреса и поделу одговорности, било веома значајно постојање лица ( официра ) за безбедност у свакој ватрогасној бригади ( које би било задужено за обуке, личну заштитну опрему- набавку и преглед , лекарске прегледе, праћење безбедносних процедура, анализу повреда итд. ) али и психолошка подршка у свакој ВСБ, те обавезни периодични раговори са сваким припадником ВСБ и њиховим породицама у случају интервенција већег обима, или повреда приликом интервенције.

Добар закон, са јасним обавезама и одговорностима као и честа контрола имплементираних законских мера, је такође врло значајна карика у смањењу ризика, како Команданта ВСБ, тако и сваког припадника ВСБ, али и становништва.

Обавезни лекарски прегледи сваког припадника ВСБ би требало да се заказују на сваких 6 месеци, као и након сваке интервенције већег обима.

Увођење едукације грађанства на државном нивоу путем медија и практичних вежби за реаговање у ванредним ситуацијама би била добра превентивна мера заштите од пожара. Едукација деце у школама у области заштите од пожара се у неким државама практикује кроз обавезне предмете и показало се да даје добре резултате у подизању безбедносне свести.

С обзиром на важност занимања, променљиво радно окружење, одговорности и обавезе, чињеница је да се ризик припадника ВСБ не може смањити на прихватљив ниво применом индивидуалних и едукативних мера, преостаје нада да ће се у будућности препознати потреба да се Команданту ВСБ доделе помоћници у виду стручних лица, по различитим областима, што би умањило ризик и могућност настајања грешке.

Увођења стандардних процедура, по узору на Америчко ватрогасство [8], за све појединане ставке и подела надлежности за контролу примене стандарда по ставкама, би умногоме смањила могућност грешке сваког припадника ВСБ, а тиме и количину стреса.

## 6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Правилник о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини, "Сл. гласник РС", br. 72/2006, 84/2006 - испр., 30/2010 i 102/2015
- [2] Firefighters:feeling the heat,Fabienne Scandella, Researcher, European Trade Union Institute, 2012. Бесплатан цео текст: <https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/Firefighters-final.pdf>, Приступљено 28.10.2022.
- [3] Fine in J Saf Res 3:157–166, 1971; Kinney and Wiruth in Practical risk analysis for safety management. Naval Weapons Center, pp 1–20, 1976
- [4] Fine, W. T. (1971). Mathematical evaluations for controlling hazards. Journal of SafetyResearch,3(4),157–166.2. Kinney, G. F., & Wiruth, A. D. (1976). Practical risk analysis for safety management (pp. 1–20). Naval Weapons Center
- [5] Gul M., Mete S., Serin F., Celik E. Fine–Kinney–Based Fuzzy Multi-criteria Occupational Risk Assessment: Approaches, Case Studies and Python Applications. Springer, 2021
- [6] Kleut, N.: O određivanju rizika, Zaštita u praksi, str. 15-23, Beograd, 2009
- [7] Grimwood P. (2008) Euro firefighter: global firefighting strategy and tactics, command and control and firefighter safety, Huddersfield, Jeremy Mills Publishing.
- [8] <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards?mode=code&code=1982>,Приступљено:05.08.20220.

### Кратка биографија:



**Дубравка Мандић Илић** рођена је у Новој Вароши 1988. године. Дипломирани је инж. заштите животне средине (ФТН, 2013.), Дипломирани је инж. заштите на раду (ФТН, 2015.), Мастер инж. технологије (Технолошки факултет, 2017.) и тренутно је на другој години докторских студија на ФТН-у, смер Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара. Поседује лиценцу Саветника за хемикалије и положене стручне испите из области безбедности и здравља на раду и заштите од пожара.

Живи и ради у Новом Саду.  
контакт: [dudart2022@gmail.com](mailto:dudart2022@gmail.com)  
+381603365132

**PRIMENA GITHUB COPILOTA U RAZVOJU VEB APLIKACIJE  
USE OF GITHUB COPILOT IN BUILDING A WEB APPLICATION**Marko Katić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH  
SISTEMA**

**Kratak sadržaj** – Programi za preporuku koda postaju sve popularniji, dok je automatsko generisanje programa već odavno velika želja u softverskom inženjerstvu. U poslednje vreme najveću pažnju je privuklo deep learning rešenje po imenu Github Copilot, napravljen od strane OpenAI i podršku Microsoft-a. U ovom radu analiziramo upotrebu softvera za preporuku koda prilikom kreiranja višeslojne veb aplikacije.

**Ključne reči:** mašinsko učenje, duboko učenje, Github Copilot

**Abstract** – Code recommendation programs are becoming increasingly popular, while automatic program generation has long been a desire in software engineering. Recently, a deep learning solution called Github Copilot, created by OpenAI and supported by Microsoft, has attracted the most attention. In this paper, we analyze the use of code recommendation software when creating a web application.

**Keywords:** machine learning, deep learning, Github Copilot

**1. UVOD**

Duboko učenje je već neko vreme izaziva veliku popularnost, osim što ima veliki obim primene u različitim naukama i obično je pružio neverovatno tačne rezultate istraživačima. Duboko učenje je deo mašinskog učenja, iz toga razloga će prvo biti predstavljene osnove mašinskog učenja, razlike između nadgledanog i nenadgledanog učenja i neke njihove primere. Nakon toga počinjemo da proučavamo različite vrste neuronskih mreža i počinjemo da pričamo o dubokom učenju. Glavna svrha teorijskog poglavlja je da pruži osnovne informacije o različitim procesima učenja i da pokaže teorije iza različitih metoda koje se kasnije primenjuju u nekim aplikacijama.

Modeli dubokog učenja su naširoko korišćeni prilikom razvoja softvera za preporuku koda, kada su jednom pravilno obučeni, mogu uzeti kao ulaz nekompletanu komponentu koda (npr. nepotpunu funkciju) i predvideti nedostajući kod da bi je finalizovali. *GitHub Copilot* je primer preporuke koda napravljenog obučavanjem modela dubokog učenja (engl. *Deep Learning*, DL) kod deluje kao podaci za treniranje, omogućavajući modelu da nauči „kako da programira“. Upotreba takvog koda je obično regulisana licencama za besplatni softver i softver otvorenog koda (engl. *Free and Open Source Software*,

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Andraš Anderla, vanr.prof.**

FOSS), koje određuju pod kojim uslovima se kod može ponovo distribuirati ili modifikovati. Do danas je još nejasno je da li kod generisan od DL modela obučenih na otvorenom kodu treba smatrati „novim“ ili kao rezultat dobijenim radom DL modela. Ako ovi modeli imaju tendenciju da generišu novi kod koji se ne vidi u skupu za treniranje, onda je malo verovatno da će se pojaviti problemi sa licenciranjem.

U praktičnom delu rada biće prikazana primena *GitHub Copilota* u razvoju višeslojne aplikacije koju će činiti *NestJS* na *backend-u* i *ReactJS* na *frontend-u*.

**2. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA**

Veliko interesovanje za veštačku inteligenciju (engl. *Artificial intelligence*, AI) nije se pojavilo sve donedavno, a glavni razlog za to je velika količina podataka koja je potrebna za obradu. Na primer, da bi neuronska mreža mogla da klasifikuje slike, potrebno je obezbediti hiljade slika za treniranje mreže, dok u slučaju teksta, za zadovoljavajući rezultat može biti potreban ekvivalent od hiljadu knjiga. Drugim rečima - ograničena količina računarske snage i memorije potrebne za obradu ogromnih količina podataka donedavno je sprečavala veliku primenu veštačke inteligencije.

Danas je veštačka inteligencija svuda oko nas i svako ima svoje mišljenje o njoj. Kompanije i institucije se prilagođavaju za tranziciju i sve veću primenu veštačke inteligencije, zabrinuti glasovi su postali sve glasniji o tome kako će veštačka inteligencija uticati na tržište rada, takođe se raspravlja o složenim etičkim pitanjima, a sa dramatičnije strane da će veštačka inteligencija doprineti propasti čovečanstva. U suštini veštačka inteligencija je postala popularna reč koja ima tendenciju da postanu zaboravljene u određenom trenutku, zbog čega je važno naglasiti na oblasti i primenu u kojima se veštačka inteligencija ističe i gde doprinosi daljem razvoju.

Veštačka inteligencija ima nekoliko konotacija, a jedan od mnogih načina da se pristupi razumevanju veštačke inteligencije jeste da se podeli na usku veštačku inteligenciju (engl. *Artificial Narrow Intelligence*, ANI), opštu veštačku inteligenciju (engl. *Artificial General Intelligence*, AGI) i super veštačku inteligenciju (engl. *Artificial Super Intelligence*) [1].

**2.1. Uska veštačka inteligencija**

Uska veštačka inteligencija se takođe naziva slaba veštačka inteligencija (engl. *Weak AI*), ova vrsta veštačke inteligencije je ona koja se prvenstveno fokusira na jedan uski zadatak, sa ograničenim spektrom sposobnosti i jedina je vrsta veštačke inteligencije koja je do danas uspešno realizovana. Uska veštačka inteligencija je

orijentisana ka cilju, dizajnirana je za obavljanje pojedinačnih zadataka - npr. prepoznavanje lica, prepoznavanje govora/glasovni asistenti, vožnja automobila ili pretraživanje interneta - i veoma je inteligentna u ispunjavanju specifičnog zadatka za koji je programirana. Uska veštačka inteligencija ne oponaša niti pokušava da replicira ljudsku inteligenciju, već samo simulira ljudsko ponašanje zasnovano na uskom rasponu parametara i konteksta [6]. Uska veštačka inteligencija je doživela brojna otkrića u poslednjoj deceniji, zasnovana na dostignućima u mašinskom učenju i dubokom učenju. Na primer, sistemi veštačke inteligencije se danas koriste u medicini za dijagnostikovanje raka i drugih bolesti sa izuzetnom preciznošću.

## 2.2. Opšta veštačka inteligencija

Opšta veštačka inteligencija takođe poznata kao jaka veštačka inteligencija (engl. *strong AI*) ili duboka veštačka inteligencija (engl. *deep AI*) je koncept mašine sa opštom inteligencijom koja oponaša ljudsku inteligenciju i/ili ponašanje, sa sposobnošću da uči i primeni svoju inteligenciju za rešavanje bilo kog problema. Opšta veštačka inteligencija može misliti, razumeti i delovati na način koji se ne razlikuje od ljudskog u bilo kojoj situaciji. Istraživači i naučnici veštačke inteligencije još uvek nisu postigli AGI, da bi uspeli morali bi da pronađu način da naprave svesne mašine i programirajući čitav niz kognitivnih sposobnosti. Mašine bi morale da podignu iskustveno učenje na viši nivo i ne samo da poboljšaju efikasnost na pojedinačnim zadacima nego da steknu sposobnost primene iskustveno znanje na širi spektar različitih problema. Opšta veštačka inteligencija koristi teoriju AI okvira uma koja se odnosi na sposobnost da se rasaznaju potrebe, emocije, uverenja i misaoni procesi drugih inteligentnih bića [6].

## 2.3. Super veštačka inteligencija

Super veštačka inteligencija je hipotetička veštačka inteligencija koja niti oponaša niti razume ljudsku inteligenciju i ponašanje. Super veštačka inteligencija je mesto gde mašine postaju samosvesne i prevazilaze kapacitet ljudske inteligencije i sposobnosti. Koncept veštačke superinteligencije vidi da AI evoluirao tako da bude toliko slična ljudskim emocijama i iskustvima, da ih ne samo razume već i izaziva sopstvene emocije, potrebe, uverenja i želje. Super veštačka inteligencija bi imao veću memoriju i bržu sposobnost obrade i analize podataka i stimulusa tako da sposobnosti superinteligentnih bića u donošenju odluka i rešavanju problema bile bi daleko superiornije od ljudskih bića.

## 3. MAŠINSKO UČENJE

*Machine learning* je jedan od pristupa dostizanju veštačke inteligencije korišćenjem metoda za automatsko učenje iz podataka bez eksplicitnog programiranja konkretne stvari. Dok je *deep learning* u stanju da predvidi ishode na osnovu sličnih podataka, a potom i da se poboljša iz sopstvenog iskustva.

Mašinsko učenje je potpolje unutar veštačke inteligencije koje se odnosi na kompjuterske programe koji mogu da uče, razmišljaju i deluju na osnovu podataka. Algoritam za mašinsko učenje je računarski program zasnovan na matematičkom modelu koji opisuje odnos između uključenih varijabli iz posmatranih podataka na kojima je

algoritam obučen, takođe poznat kao podaci za treniranje. Na osnovu obrasca podataka o treniranju, algoritam mašinskog učenja može da predvidi i donosi odluke za nove nevidljive podatke na osnovu statistike [2].

Algoritmi mašinskog učenja se obično klasifikuju u tri osnovne kategorije: nadgledano učenje (eng. *Supervised learning*), nenadgledano učenje (engl. *Unsupervised learning*) i pojačano učenje (engl. *Reinforcement learning*).

U slučaju nadgledanog učenja algoritmu ML izlaz je već poznat, tako što se radi mapiranje ulaza sa izlazom. Stoga, da bi se kreirao model mašina se napaja sa puno ulaznih podataka za treniranje (sa poznatim ulazom i odgovarajućim izlazom). Podaci za treniranje pomažu u postizanju nivoa tačnosti za kreirani model podataka. Izgrađeni model se zatim koristi za novi skup podataka za predviđanje ishoda. Neki od vrsta algoritama nadgledanog učenja su: linearna regresija (engl. *Linear regression*) i klasifikacija (engl. *Classification*).

Učenje bez nadzora odvija se bez pomoći nadzornika tj. to je nezavisan proces učenja. U ovom modelu, s obzirom da ne postoji izlaz mapiran sa ulazom, ciljne vrednosti su nepoznate ili neobeležene zato sistem mora sam da uči od unosa podataka na njega i detektuje skrivene obrasce.

U pojačanom učenju algoritam uči pomoću mehanizma povratnih informacija i prošlih iskustava. Dakle, kad god treba preduzeti sledeći korak, on dobija povratne informacije iz prethodnog koraka, zajedno sa iskustvom iz iskustva da predvidi šta bi mogao biti sledeći najbolji korak. Ovaj proces se naziva i postupak pokušaja i grešaka radi postizanja cilja. Učenje s pojačanjem je dugotrajni ponavljajući proces. Što je više povratnih informacija, sistem postaje tačniji [2].

### 3.1. Duboko učenje

Deep learning je moćan oblik mašinskog učenja koji omogućava računarima da rešavaju perceptivne probleme kao što su prepoznavanje slike i govora, sve više ulazi u biološke nauke, takođe se može reći da predstavlja kompoziciju jednostavnih koncepata za izgradnju složenih koncepata [5]. Ove metode dubokog učenja, kao što su duboke veštačke neuronske mreže, koriste više slojeva obrade za otkrivanje obrazaca i strukture u veoma velikim skupovima podataka. Svaki sloj uči koncept iz podataka na kojima se nadovezuju sledeći slojevi; što je nivo viši, to su pojmovi koji se uče apstraktniji. Deep learning ne zavisi od prethodne obrade podataka i automatski izdvaja karakteristike.

### 3.2. Neuronske mreže

*Deep learning* se generalno bavi neuronskim mrežama tj. tehnologija inspirisanom načinom na koji mozak radi sa svojom biološkom neuronskom mrežom, i kao takvi neuronske mreže imaju za cilj da oponašaju kako mozak pronalazi obrasce ili odnose među ogromnim količinama podataka [3]. Svaki neuron u mozgu je u stanju da izvrši neki jednostavan zadatak kao odgovor na neki unos, tako da povezivanjem više neurona omogućava realizaciju složenijih zadataka, kao što su na primer prepoznavanje govora ili prepoznavanje obrazaca na slikama. Za komunikaciju između neurona se koriste elektrohemijski signali, ako primljeni ukupni signal dostigne prag u neuronu, neuron počinje da se aktivira, što se odnosi na prenošenje signala susednom (koji se nazivaju povezani)



neuronima. Pretpostavlja se da promena jačine veze između dva neurona na osnovu prethodnog iskustva predstavlja osnovu pamćenja u mozgu [3].

### 3.3. Github Copilot

Za rad *Copilot*-a je zadužen transformer, vrsta modela *deep learning*-a koji se koristi u velikim jezičkim modelima kao što su GPT-3 i *LaMDA*. Transformer-i su posebno dobri u obradi sekvencijalnih podataka kao što su tekst ili softverski kod. Na osnovu ulaznih podataka model transformer-a može predvideti sledeće elemente niza, bilo da su to reči ili kompjuterski kod. *Copilot* je izgrađen na *OpenAI*-ovom *Codex*-u, transformer koji je obučen na desetinama miliona *Github* repozitorijuma koda. Kada se *Github Copilot* instalira unutar IDE, *Copilot* daje predloge na osnovu postojećeg koda u unutar lokalnog repozitorijuma ili na znakove, kao što su imena funkcija i klasa ili komentara kodu [4].

Veoma je bitno napomenuti da *Copilot* ne razmišlja i ne kodira kao programer, ali pošto je bio izložen ogromnim količinama izvornog koda, može da pruži veoma dobre predloge koda, posebno za standardne i ponavljajuće zadatke koji se često javljaju u pisanju softvera.

## 4. IMPLEMENTACIJA SISTEMA

Veb aplikacije biće zadužena da podrži funkcionalnosti vođenja jedne *rent a car* agencije, potrebno je da podržava CRUD operacije nad glavnim modulima koji su:

- Korisnik.
- Automobil.
- Rezervacija.

Uz pomoć *Github Copilot*-a biće prikazan celokupni razvoj *Next.js* aplikacije, koja će služiti kao REST API, podržavajući CRUD operacije. Aplikacija će takođe podržavati JWT autorizaciju i biće povezana sa bazom podataka.

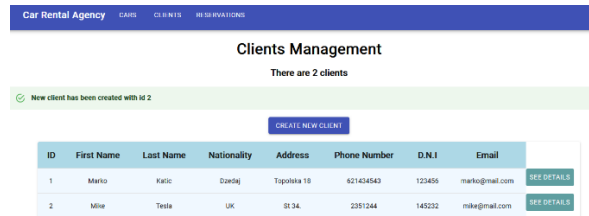
Svaka *Next.js* aplikacija mora imati jedan *root* modul, to je početni deo aplikacije iz kojeg se kasnije gradi aplikacija, svaki modul može importovati druge module i može sadržati kontrolere (engl. *controllers*) i servise (engl. *services*). Module klasa je označena anotacijom `@Module()` koji pomaže *Nest.js* da bolje organizuje strukturu aplikacije, jer se uz pomoć modula aplikacija deli na manje komponente.

Kontroleri u *Nest.js* su zaduženi za rukovanje dolazećih zahteva (engl. *requests*), validaciju parametara i vraćanje odgovora klijentu. Kontroleri bi trebali da se održavaju jednostavnim i sa što manje koda unutar fajla. Servisi sadrže većinu funkcionalnosti aplikacije, svaka složena logika aplikacije je potrebno da prođe kroz servis.

Da kontroleri ne bi brinuli kako će nešta biti urađeno već šta, potrebno je kreirati servise koje će oni pozivati. Da bi se definisalo željeno ponašanje u *Nest*-u, prvo se definišu funkcije u repozitorijumu, oni govori kako bi nešta trebalo da radi tj. željeno ponašanje, i odvaja implementacionu logiku, dok se logika implementira u servisima koje koriste repozitorijum.

Taj mehanizam definisanja interfejsa odvojeno od klasa koje ih koriste naziva se umetanje zavisnosti (engl. *dependency injection*). Svaki kontroler će imati obaveznih prvih četiri metoda za izvršavanje osnovnih CRUD funkcija i dobavljanje po jedinstvenom identifikatoru, dok će neki kontroleri zbog potreba razvijanja funkcionalnosti sistema imati dodatne metode.

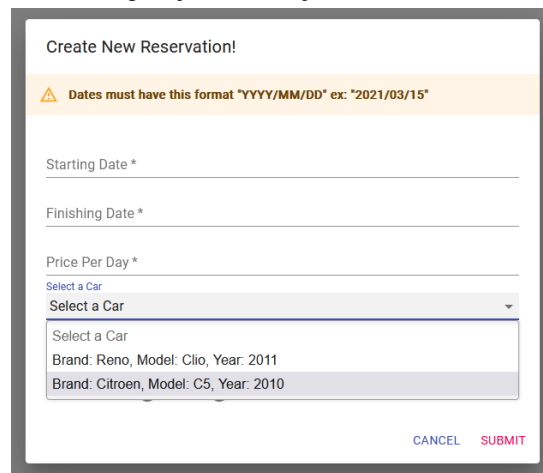
Aplikacija podržava osnovne operacije upisa, izmene i brisanja. Ukoliko se želi uneti novi red u tabelu potrebno je kliknuti na plavo dugme iznad tabele, nakon toga će se pojaviti modalni dijalog sa formom za upisivanje podataka. Za tekstualne podatke koristiće se klasično polje za unos teksta, numeričke podatke pojavice se polje koje prima samo numeričke vrednosti dok za datume pojavice se kalendar preko kojeg biramo vrednosti.



ID	First Name	Last Name	Nationality	Address	Phone Number	D.N.I	Email	SEE DETAILS
1	Mario	Katic	Crošija	Topolisa 18	621434543	123456	mario@mail.com	SEE DETAILS
2	Mika	Testa	UK	St 34	2351244	145232	mika@mail.com	SEE DETAILS

Slika 1. Prikaz uspešnog unosa novog klijenta i tabele

Svako polje u zavisnosti od pravila vrši validaciju podataka, tako na primer ako se ne popune obavezna polja za obeležje koje mora da ima vrednosti ispisaće se odgovarajuća poruka kao što je prikazano na Slici 1. Kada se sva polja popune može se poslati zahtev za kreiranjem klikom na dugme podneti (engl. *submit*) koje se nalazi u donjem desnom uglu, takođe se može i prekinuti unos podataka klikom na dugme prekini (engl. *cancel*). U slučaju da se kreiraju nove rezervacije forma će automatski preuzeti aktuelne podatke iz baze i ubrzati proces kreiranja tako što će ponuditi trenutne slobodne automobile u opadajućem meniju.



Slika 2. Primer automatskog povezivanja podataka prilikom kreiranja rezervacija

### 4.1. Korišćenje Github Copilot-a

U toku izrade celokupne aplikacije unutar *Visual Studio Code* editora je bio omogućen *Github Copilot* (potrebna prethodna autorizacija) koji je analizirao napisani kod i predlagao sugestije.

Najbitniji deo *Github Copilot*-a prilikom asistiranja pisanja koda jeste brzina, pogotovo za ponavljajuće delove koda.

Jedan od načina korišćenja *Copilot*-a jeste da se na opisan način definiše funkcionalnost koda koju želimo da *Copilot* izgeneriše unutar komentara, dok je drugi način tako što će *Copilot* automatski predlagati rešenja na osnovu delimično započetkog koda.

```

const handleDelete = () => {
  try {
    deleteClient(id);
    history.push('/clients');
  }
}

```

Slika 3. Primer predloženog koda na osnovu prethodnog koda

```

@Get('/:id')
async getCarById(@Param('id', ParseIntPipe) id: number)
// return car by id
return await this.carService.getCarById(id);

```

Slika 4. Primer predloženog koda na osnovu komentara

*Github Copilot* će uobičajno prikazivati predlog samo za narednu liniju ali ukoliko želimo da vidimo celokupnu funkciju kao i listu svih mogućih predloga, tu opciju uključujemo sa posebnom prečicom. Nakon toga će se u tabu pored otvoriti novi prozor sa filtriranim mogućim sugestijama kao što je prikazano na Slici 5.

```

TS GitHub Copilot 4 x
1 Synthesizing 10/10 solutions (Duplicates hidden)
2
3 =====
4
5 Accept Solution
6 async deleteClientById(id: number): Promise<void> {
7   const result = await this.clientRepository.delete({ id });
8
9   if (result.affected === 0) {
10    throw new NotFoundException('Client not found');
11  }
12 }
13 =====
14
15 Accept Solution
16 async deleteClientById(id: number): Promise<void> {
17   const result = await this.clientRepository.delete(id);
18
19   if (result.affected === 0) {
20    throw new NotFoundException('Client not found');
21  }
22 }
23 =====
24
25 Accept Solution
26 async deleteClientById(id: number): Promise<void> {
27   const client = await this.clientRepository.findOne({ where: { id } });
28
29   if (!client) {
30    throw new NotFoundException('Client not found');
31  }
32
33   await this.clientRepository.delete({ id });
34 }
35 =====
36
37 Accept Solution
38 async deleteClientById(id: number): Promise<void> {
39   const client = await this.getClientById(id);
40   await this.clientRepository.delete(client.id);
41 }
42 =====
43
44 Accept Solution
45 async deleteClientById(id: number): Promise<void> {
46   const client = await this.getClientById(id);
47   await this.clientRepository.delete(client);
48 }

```

Slika 5. Prikaz liste sa celokupnim predlozima

Zatim nakon što se izabere prihvatljivo rešenje potrebno je kliknuti na prihvatiti rešenje (engl. Accept Solution) dugme i nakon toga će se odabrani deo koda automatski pojaviti unutar fajla.

## 5. ZAKLJUČAK

*Github Copilot* je primer softvera za predikciju koda izgrađen treniranjem DL modela na milionima otvorenim repozitorijuma, kao takav ima mogućnost da predvidi nedostajuće delove koda i predloži kao rešenja. Korišćenje takvih setova podataka je uglavnom regulisano putem FOSS licence za otvoreni kod, ali se i dalje postavlja pitanje da li se kod generisan preko DL modela može smatrati u potpunosti novim ili kao "derivat" nečijeg tuđeg koda. Dok *Copilot* pokazuje svoje limite u predlozima za napredniji nivo programiranja tj. u zadacima koji su usko specijalizovani za određeni problem i projekat, u većini slučajeva je sposoban da predloži upotrebljiva rešenja za osnovne programerske zadatke. Takođe kvalitet generisanog koda od strane *Copilot*-a u velikoj meri zavisi od konciznosti i kvaliteta upita koji je prosledio programer. Često se dešava da *Copilot* ne uspeva da izgeneriše kod koji u potpunosti ispunjava sve zadate kriterijume, ali i takav kod može poslužiti programeru da uz male ručne modifikacije postane u potpunosti funkcionalan. Mora se upamtiti da je *Copilot* alat čija je glavna funkcionalnost da poveća efikasnost kod programera a ne da ga skroz zameni. Korisnici *Copilot*-a ne smeju u potpunosti da se oslone na predloženi kod, jer je on treniran na kodu koji bez sumnje ima dosta grešaka ili je prosto zastareo, kao takav je sklon različitim sigurnosnim rizicima. Opšti je zaključak da je *Github Copilot* nova tehnologija koja zahteva još dosta podataka za treniranje da bi se u potpunosti mogao da popuni mesto asistenta prilikom programiranja. Uzevši u obzir da je *Copilot* nedavno izašao iz faze zatvorenog testiranja i postao komercijalni proizvod koji će biti dostupan većem broju programera, to znači da će veličina podataka za treniranja biti značajno uvećana.

## 6. LITERATURA

- [1] A. Ng, "Coursera," 2022. [Online]. Available: <https://www.coursera.org/lecture/ai-for-everyone/week-1-introduction-SRwLN>.
- [2] T. O. Ayodele, "Types of Machine Learning Algorithms," 2010.
- [3] R. Rojas, Neural networks: a systematic introduction, Springer Science & Business Media, 2013.
- [4] Mark Chen, Jerry Tworek, "Evaluating Large Language Models Trained on Code," 2021
- [5] Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [6] E. Escott, "CodeBots," 10 2017. [Online]. Available: <https://codebots.com/artificial-intelligence/the-3-types-of-ai-is-the-third-even-possible>.

### Kratka biografija:



**Marko Katić** rođen je 1997. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva informacionih sistema odbranio je 2020. godine, kada upisuje i master studije.  
kontakt: [markokatic97@gmail.com](mailto:markokatic97@gmail.com)

**ISTRAŽIVANJE IZAZOVA, BENEFITA I DOBRIH PRAKSI U SCRUMBAN  
METODOLOGIJI RAZVOJA SOFTVERA****EXPLORING CHALLENGES, BENEFITS AND GOOD PRACTICES RELATED TO  
SCRUMBAN SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGY**

Sara Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH  
SISTEMA**

**Kratak sadržaj** – Rad predstavlja analizu *Scrumban* metodologije za razvoj softvera u okviru industrije informacionih tehnologija. U cilju detaljnije analize *Scrumban* hibridnog modela, sproveden je sistematski pregled literature. Na osnovu dobijenih rezultata sistematskog pregleda literature, analizirani su benefiti, izazovi i dobre prakse *Scrum* i *Kanban* agilnih metodologija, čijom kombinacijom je kreiran hibridni model *Scrumban*. U radu je predstavljen i način integracije *Scrumban* hibridnog modela u poslovanje kompanije *Adobe*.

**Ključne reči:** *Scrumban*, agilne metodologije, *Scrum*, *Kanban*

**Abstract:** *This paper presents an analysis of Scrumban methodology for software development within the information technology industry. In order to analyze Scrumban model in more detail, the systematic literature review has been conducted. Based on the results of systematic literature review, the benefits, challenges and good practices related to Scrum and Kanban agile methodologies were analyzed, because those methodologies combined represent Scrumban hybrid model. This paper also presents the way of integrating Scrumban hybrid model into Adobe's operations.*

**Keywords:** *Scrumban*, *Agile methodologies*, *Scrum*, *Kanban*

**1. UVOD**

Usled naglog rasta IT industrije i razvoja tržišta, kompanije su se susrele sa problemom usklađivanja obima posla sa dinamičnim radnim okruženjem, kao i učestalim izmenama zahteva korisnika prilikom razvoja softverskog proizvoda.

Kako bi kompanije održale konkurentnost i isporučile kvalitetan krajnji proizvod, a uzimajući u obzir da tradicionalni pristupi upravljanja projektom nisu uspeli da odgovore na iznenadne promene, IT kompanije se u sve većoj meri okreću ka agilnim metodologijama.

Agilni Manifest [1] je izmenio način na koji se razvijaju i održavaju softverski sistemi. Manifest navodi 5 glavnih

principa [2] koji predstavljaju temelj svih agilnih metodologija, a koji podrazumevaju smanjeno vreme ciklusa, bolji kvalitet proizvoda, detaljnije razumevanje zahteva, povećanu fleksibilnost i povećanu ukupnu stopu zadovoljstva zainteresovanih strana (eng. *Stakeholders*).

U okviru ovog rada, izvršena je detaljna analiza *Scrum* i *Kanban* metodologija, kao i hibridnog modela nastalog kombinacijom prethodne dve metodologije pod nazivom *Scrumban*. Na osnovu datog pregleda, istraženi su izazovi i benefiti koje svaka od metodologija sa sobom nosi, kao i dobre prakse povezane sa *Scrum* i *Kanban* metodologijama, koje su integrisane u hibridni model *Scrumban*.

Pored Uvoda i Zaključka, ovaj rad sadrži još 4 poglavlja.

U drugom poglavlju, dat je teorijski prikaz pojmova na kojima se zasniva sistematski pregled literature.

Sistematski pregled literature, proces planiranja pregleda literature, prikaz sprovođenja i analize ekstrahovanih podataka je prikazan u trećem poglavlju. U četvrtom poglavlju dati su odgovori na istraživačka pitanja koja su definisana u početnoj fazi sistematskog pregleda literature. U petom poglavlju prikazana je integracija *Scrumban* hibridnog modela u okviru poslovanja *Slytherin* tima u *Adobe* kompaniji.

**2. TEORIJSKE OSNOVE**

U okviru ovog poglavlja su opisani ključni koncepti i pojmovi koji se koriste u radu, a koji su povezani sa agilnim metodologijama razvoja softvera.

**2.1 Agilni razvoj softvera**

Agilni razvoj predstavlja iterativni pristup upravljanju projektima i razvoju softvera, koji omogućava timovima da brže isporuče kvalitetan proizvod klijentima. Održivost se ogleda u dobroj proceni, efikasnim strategijama upravljanja koda, uvođenjem automatizovanog testiranja radi održavanja kvaliteta i kontinuiranom razvoju radi bržeg dobijanja povratne informacije od strane klijenta. Ključni principi agilnosti obuhvataju zadovoljstvo klijenta, dosledno razmišljanje i prilagođavanje tokom projekta, interakcije unutar tima, interakcije sa klijentom i zainteresovanim stranama i funkcionalni softver kao rezultat napretka [3].

**2.1.1. Scrum**

*Scrum* je razvijen 1990. godine i predstavlja agilnu metodologiju koja ima fokus na menadžment. U okviru *Scrum*-a, definisani su principi koji postavljaju okvir za

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Stefanović, vanr. prof.**

proces razvoja krajnjeg proizvoda. Scrum je strukturiran, i omogućava razvojnom timu aktivnu internu komunikaciju kako bi se jasno definisali ciljevi, pri čemu osigurava uključenost klijenta tokom celog procesa.

Scrum podrazumeva postojanje određenih uloga kako bi se obezbedilo uspešno upravljanje projektom. Uloge koje su zastupljene u Scrum-u su Vlasnik proizvoda, Scrum Master i razvojni tim.

Principi na kojima se Scrum zasniva podrazumevaju „sprintove“ – iteracije implementacije i razvoja funkcionalnosti. Pomoću sprintova, projekat se raščlanjuje na manje funkcionalne zadatke, koji se potom raspodeljuju između grupa. Ključni pojmovi vezani za Scrum su dnevni sastanci, *Product Backlog*, i estimacije. Dnevni sastanci pružaju priliku da zaposleni u okviru malih timova razmenjuju informacije, diskutuju o problemima na koje su naišli kao i o načinima za njihovo efikasno rešavanje. Scrum metodologija definiše 15 minuta kao dovoljno vreme potrebno za održavanje dnevnog sastanka. U toku sastanka, bitno je napomenuti ukoliko je došlo do promene u zahtevima vezanim za funkcionalnost klijenta [4].

*Product Backlog* predstavlja sortiranu listu zadataka koji se odnose na razvoj proizvoda. Lista omogućava timovima transparentnost, i mesto na kom timovi ažuriraju svoj napredak tokom sprinta [4].

Proces estimacija je neophodan u svakom projektu, kako bi se tim usmeravao, i kako bi se zainteresovanim stranama obezbedila informacija o prosečnom vremenu završetka zadatka [5].

### 2.1.2. Kanban

Kanban predstavlja agilnu metodologiju nastalu 1940ih godina u Japanu, u okviru kompanije Toyota. Osnovna premisa Kanban metodologije jeste *just-in-time* proizvodni proces, i izjednačava količinu posla koji je trenutno u toku sa sposobnostima tima. Glavne odlike ove metodologije jesu jasna vizuelizacija posla koji je dodeljen svakom članu tima, komunikacija prioriteta i minimiziranje broja stavki koje predstavljaju rad u procesu.

Kanban je manje strukturiran od Scrum-a, iz razloga što ne predstavlja framework već se bazira na optimizaciju poslovnog toka korišćenjem Kanban table. Kanban predstavlja alat kojim se povećava efikasnost, proizvodnja i poboljšava alokacija resursa [4].

Na osnovu intervjua sprovedenog sa ljudima koji su zainteresovani za usvajanje ove metodologije, zaključeno je da glavni razlozi potrebe za Kanban metodologijom uključuju vizuelizaciju toka procesa, transparentnost, poboljšano upravljanje projektima, unapređenu timsku saradnju i želju za poboljšanim izveštajima i metrikama.

### 2.1.3. Scrumban

Scrumban predstavlja hibridni model, odnosno kombinaciju principa Scrum i Kanban metodologija. S obzirom na to da je Kanban prilagodljiv izmenama i potrebama različitih timova, mogućnost kombinovanja Kanban i Scrum metodologije je otkrivena 2009. godine od strane softverskog inženjera Carey Ladas. Carey je

kreirao opis hibridnog model Scrumban, i predložio da se metodologija implementira tako što će se prvo početi sa principima prisutnim u Scrum-u, sa fokusom na optimizaciju i kvalitet, a potom predlaže postepeni prelazak na Kanban, kada više ne postoji potreba za sprintovima.

Scrumban ne nudi specifičan set instrukcija kako ukombinovati ove dve metodologije, već je podložan adaptaciji, i mnogi timovi su pronašli jedinstven način uspešne integracije Scrumban-a u svoje poslovanje [4].

## 3. SISTEMATSKI PREGLED LITERATURE

U nastavku ovog poglavlja je predstavljen sistematski pregled literature, uključujući i faze, na temu „Istraživanje izazova, benefita i dobrih praksi u Scrumban metodologiji razvoja softvera“.

### 3.1. Planiranje pregleda literature

Sledeći preporuke iz uputstva Barbare Kitchenham [6], prvi korak prilikom sistematskog pregleda literature bio je utvrđivanje potrebe za pregledom literature. Ovo je podrazumevalo istraživanje postojeće literature koja se bavi navedenom tematikom. Kako bi se stekao uvid o prethodno sprovedenim istraživanjima na ovu temu, od značaja su bila poglavlja koja predstavljaju povezane radove (eng. *related work*), a koja predstavljaju sastavni deo svakog naučnog rada. Nije pronađen nijedan rad koji je obuhvatio sistematski pregled literature prethodno pomenute agilne metodologije, stoga je zaključeno da potreba za takvom analizom postoji.

Potom je bilo neophodno definisati cilj istraživanja. Postavljena su sledeća istraživačka pitanja (IP):

IP1. Šta je objavljeno o Scrumban razvoju softvera u postojećoj literaturi?

IP2. Šta su izazovi a šta benefiti pri Scrum/Kanban/Scrumban razvoju softvera, identifikovani u literaturi?

IP3. Koje su dobre prakse u Scrum/Kanban razvoju softvera?

Generisan je upit koji predstavlja kombinaciju ključnih reči i dodatnih kriterijuma pretrage:

[“*scrumban*” and “*software engineering*”] or [“*scrumban*” and “*software development*”] or [“*scrumban*” and “*challenges*”] or [“*scrumban*” and “*software industry*”] or [“*scrumban*” and “*software design*”] or [“*scrumban*” and “*agile development*”] or [“*scrumban*” and “*agile methodologies*”] and *pubyear > 2018*

Naredni korak u planiranju pregleda literature podrazumeva definisanje kriterijuma inkluzije i ekskluzije. Identifikovani kriterijumi inkluzije (IK) su sledeći:

IK 1: Rad se mora odnositi na barem jednu metodologiju od ponuđenih (Scrum/Kanban/Scrumban metodologija).

IK 2: Rad se mora odnositi na primenu agilnih metodologija u industriji informacionih tehnologija.

IK 3: Rad mora biti napisan na engleskom jeziku.

IK 4: Rad mora prikazivati benefite/izazove barem jedne od ponuđenih metodologija (Scrum/Kanban/Scrumban)

Identifikovani kriterijumi za isključivanje (EK) rada su sledeći:

EK 1: Potrebno je ukloniti duplikate.

EK 2: Potrebno je ukloniti radove koji primenjuju agilne metodologije u industrijama koje se ne bave informacionim tehnologijama.

EK 3: Potrebno je ukloniti radove objavljene pre 2018. godine.

Radi daljih analiza i prikaza deskriptivne statistike, iz svakog rada izvučeni su podaci poput godine izdavanja, tipa publikacije, autora, i država iz kojih potiču autori.

### 3.2 Izvođenje pregleda literature

Inicijalna pretraga sve tri odabrane indeksne baze (Scopus, Web of Science i ACM Digital Library) rezultirala je ukupnim brojem od 168 radova koji odgovaraju prethodno definisanom upitu. Najviše rezultata je pronađeno u indeksnoj bazi Scopus (81.6%), zatim u okviru ACM Digital Library baze (11.9%) a najmanje rezultata je dobijeno u okviru Web Of Science indeksne baze (6.5%).

Nakon eliminisanja radova koji se pojavljuju u više od jedne indeksne baze, broj radova je redukovana na 153 rada. Potom je pristupljeno odabiru radova na osnovu naslova i apstrakta

Radovi prihvaćeni u fazama eliminacije duplikata, i selekcije na osnovu naslova, apstrakta i kriterijuma inkluzije i ekskluzije su potom detaljno analizirani. Odabrano je 24 rada na kojima će se zasnivati deskriptivna statistika i pomoću kojih će biti dat odgovor na postavljena istraživačka pitanja.

### 3.3. Prikaz rezultata sistematskog pregleda literature

Prilikom analize radova, primećeno je da je najveći broj radova objavljen na konferencijama (13 radova). U naučnim časopisima je objavljeno 7 radova, dok je u preglednim naučnim časopisima objavljeno 3 rada. Jedan rad je objavljen kao poglavlje u knjizi.

Kada je reč o godinama kada su odabrani radovi objavljeni, primećeno je da je najveći procenat radova objavljen 2021. godine, što se može objasniti time da su posledice virusa Covid-19 izazvale promene u načinu upravljanja projektima i u organizaciji timova, te su stoga mnoge kompanije počele da primenjuju agilne metodologije kako bi odgovorile na novonastale izazove. Iako je Scrum metodologija definisala principe koji se primenjuju u ličnoj komunikaciji, mnogi timovi počinju da primenjuju ovu agilnu metodologiju uz male izmene kako bi se prilagodilo novom načinu rada koji podrazumeva rad od kuće umesto iz kancelarije.

Prilikom analize država iz kojih potiču autori, uočeno je da je država iz koje potiče najviše autora Ekvador, a potom Poljska, Sjedinjene Američke Države i Brazil.

Mauricijus, Tajvan, Kanada, Japan, Sirija, Škotska i Bangladeš su države iz kojih potiče najmanje autora. Prilikom analize autora koji su učestvovali u pisanju

krajnje odabranih radova primećeno je da nijedan autor nije učestvovao u izradi više od jednog rada, što može ukazivati na činjenicu da agilne metodologije ne predstavljaju naučnu oblast koja je striktno definisana.

Analizom odabranih radova zabeležene su i ključne reči koje se najčešće pojavljuju u radovima koji odgovaraju odabranoj temi. Primetno je da se ključna reč *Scrum* pojavljuje najviše puta (u 11 radova), potom sledi *agile software development* koja se pojavljuje u 9 radova, a zatim *Kanban* (7 radova) i *Agile* (6 radova).

## 4. DISKUSIJA

U okviru ovog poglavlja je odgovoreno na tri prethodno postavljena istraživačka pitanja.

Kako bi bio dat odgovor na prvo IK, u nastavku su navedeni i ukratko opisani radovi iz krajnje selekcije radova odabranih za sprovođenje sistematskog pregleda literature u kojima se obrađuje tema „Scrumban“. U okviru radova [4] i [3], opisan je hibridni model Scrumban, kao i načini integrisanja Scrumban-a u okviru tima, koji se razlikuju u zavisnosti od toga da li je tim prvo koristio Scrum ili Kanban agilnu metodologiju. Takođe, u radu [3] navedeno je nekoliko benefita koje dolazi sa korišćenjem ovog hibridnog modela.

Radovi [7] i [8] spominju Scrumban metodologiju, opisujući je ukratko i koristeći pojmove iz Scrum metodologije koji su integrisani u okviru Scrumban hibridnog modela.

U okviru rada [9] data je komparativna analiza Scrumban agilne metodologije u poređenju sa agilnim metodologijama Scrum i Kanban.

Kada je reč o drugom istraživačkom pitanju, izazovi i benefiti identifikovani prilikom korišćenja agilnih metodologija su navedeni u 8 od 24 izabrana rada za sistematski pregled literature. U nastavku su sažeti izazovi i benefiti povezani sa Scrum, Kanban i Scrumban metodologijama.

Neki od benefita koji se povezuju sa Scrum metodologijom su pravovremeno identifikovanje ključnih faktora, transparentnost u okviru tima, povećano zadovoljstvo zaposlenih i postizanje zadovoljstva krajnjeg korisnika. Uprkos brojnim prethodno spomenutim prednostima koje su povezane sa Scrum-om, pojedine kompanije se susreću i sa određenim izazovima prilikom primene ove metodologije. Izazovi koji se spominju u literaturi su upravljanje hitnim i visoko prioritetnim zadacima, odlučivanje kada je određene promene nemoguće implementirati, potreba za Scrum treninzima, limitiranost budžetom i rokovima i slično.

Neki od benefita identifikovanih u literaturi, povezanih sa Kanban metodologijom su vidljivost, transparentnost, unapređena kontrola projektnih aktivnosti, unapređena komunikacija u okviru tima... Dok su identifikovani i izazovi, poput otežane prilagodljivosti iznenadnim promenama, nepostojanja jasno definisanog okvira, i nepostojanja vremenskog roka.

Naposletku, analizirani su i izazovi i benefiti povezani sa Scrumban metodologijom. Od benefita se izdvajaju dodatna fleksibilnost, ušteda na vremenu, samostalna

organizacija i intuitivna metodologija, međutim prisutni su i neki izazovi, poput komplikovanog upravljanja i samostalne organizacije.

Prilikom odgovora na treće istraživačko pitanje, analizirane su dobre prakse Scrum i Kanban metodologija, koje se mogu integrisati u Scrumban hibridni model. Na taj način, identifikovane su preporuke za estimacije (tehnika Planiranja Pokera), preporuke kako efikasno i efektivno voditi retrospektivne sastanke, preporuke za određivanje prioriteta zadataka (MoSCoW, Business value, Kano model...), preporuke za definisanje i vizuelizaciju toka posla, i preporuke za praćenje metrika toka (poput metrike za vreme ciklusa, vreme isporuke, propusnost..).

## 5. PRIMER SCRUMBAN RAZVOJA SOFTVERA U KOMPANIJI ADOBE

Adobe Inc., prvobitno zvan Adobe Systems Incorporated, je američka multinacionalna kompanija za kompjuterski softver, sa sedištem u Kaliforniji. Adobe je osnovan 1982. godine, i istorijski je kompanija bila usmerena ka specijalizaciji za softver za kreiranje i objavljivanje širokog spektra sadržaja, uključujući grafiku, fotografiju, ilustraciju, animaciju, multimedije/video, filmove i štampu. Kako bi se dao praktičan primer korišćenja Scrumban agilne metodologije u okviru Adobe kompanije, za dalje potrebe ovog rada se koriste principi i prakse zastupljene u okviru Slytherin tima, koji predstavlja jedan od timova koji rade na jednoj od AEM baza koda.

Slytherin tim je, od svog nastanka, prvenstveno koristio Scrum agilnu metodologiju, i pridržavao se njenih principa. Projekat se razvijao u iteracijama, pri čemu su iteracije bile definisane kao dvonedeljni sprintovi. Međutim, širenjem Slytherin tima, menadžment je uočio potrebu za promenom i iz tog razloga, članovi tima su počeli da prisustvuju Kanban radionicama kako bi naučili koje su to najbolje prakse Kanban-a, i potom ih integrisali u već primenjeni način upravljanja projektom – Scrum. Na taj način, tim je počeo da primenjuje hibridni model Scrumban u svom svakodnevnom poslovanju.

Od kombinovanih praksi, preuzetih iz Scrum i Kanban metodologija, koje koristi Slytherin tim u okviru svog poslovanja, izdvajaju se korišćenje Kanban table kao alata za bolju vizuelizaciju i transparentnost, održavanje sastanaka za prečišćavanje *Product Backlog*-a, održavanje retrospektivnih i dnevnih sastanaka, primena *Pull* sistema, i praćenje određenih metrika u cilju poboljšanja poslovanja, poput *Work in Progress* metrike, *Cycle time* metrike, i metrike protoka.

## 6. ZAKLJUČAK

U ovom radu, prikazan je sistematski pregled literature na temu „Istraživanje izazova, benefita i dobrih praksi u Scrumban metodologiji razvoja softvera“. Za potrebe boljeg razumevanja Scrumban hibridnog modela, prvenstveno su analizirane teorijske osnove postojeće u literaturi koje se odnose na Scrum i Kanban agilne metodologije, a čijom kombinacijom je nastao hibridni model Scrumban.

Detaljnim proučavanjem 24 rada odabranih za sistematski pregled literature, analizirani su izazovi i benefiti prisutni u Scrum, Kanban i Scrumban agilnim metodologijama. Takođe, sažete su dobre prakse, povezane sa prethodno navedenim metodologijama.

Kako je Scrumban relativno nov pojam, i s obzirom na to da predstavlja hibridni model odnosno kombinaciju najboljih praksi prisutnih u Scrum i Kanban metodologijama, prilikom sistematskog pregleda literature je identifikovano da se ne pojavljuje često u postojećim naučnim radovima. Iz tog razloga, u okviru rada je dat pregled integracije Scrumban modela u okviru poslovanja Slytherin tima u Adobe kompaniji.

## 7. LITERATURA

- [1] O. Hazzan and Y. Dubinsky, “The Agile Manifesto,” SpringerBriefs Comput. Sci., vol. 0, no. 9783319101569, pp. 9–14, 2014, doi: 10.1007/978-3-319-10157-6\_3.
- [2] R. E. Quelal, M. Villavicencio, and L. E. Mendoza, “A Survey of Agile Software Development Methodologies in Ecuador.”
- [3] R. Aurisch, M. Ahmed, and A. Barkat, “An outlook at Agile methodologies for the independent games developer,” Int. J. Comput. Appl., vol. 43, no. 8, pp. 812–818, 2021, doi: 10.1080/1206212X.2019.1621463.
- [4] W. Zayat and O. Senvar, “Framework Study for Agile Software Development Via Scrum and Kanban,” *International Journal of Innovation and Technology Management*, vol. 17, no. 4. World Scientific, Jun. 01, 2020, doi: 10.1142/S0219877020300025.
- [5] “How detailed should tasks within a user story be for agile teams?” <https://techbeacon.com/app-dev-testing/how-detailed-should-tasks-within-user-story-be-agile-teams> (pristupljeno Sep. 20, 2022).
- [6] B. Kitchenham, - “Procedures for Performing Systematic Reviews”, 2004.
- [7] E. Weflen, C. A. MacKenzie, and I. V. Rivero, “An influence diagram approach to automating lead time estimation in Agile Kanban project management,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 187, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.eswa.2021.115866.
- [8] P. Clarke, R. V. O’Connor, and M. Yilmaz, “In search of the origins and enduring impact of agile software development,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, May 2018, pp. 142–146, doi: 10.1145/3202710.3203162.
- [9] J. Filipe, A. Ghosh, R. O. Prates, and L. Zhou, “Communications in Computer and Information Science 1388 Editorial Board Members.” [Online]. Available: <http://www.springer.com/series/7899>.

## Kratka biografija:



**Sara Gajić** rođena je u Kruševcu 1997. godine. Diplomski rad pod nazivom „Web bazirani sistem za automatizaciju procesa poručivanja proizvoda iz supermarketa“ odbranila je 24. septembra 2020. na Fakultetu tehničkih nauka sa ocenom 10.

**U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2022. godine učestvovali su sledeći recenzenti:**

Aco Antić	Dragana	Marinko Maslarić	Nemanja Sremčev
Aleksandar	Konstantinović	Marko Lazić	Nemanja Tasić
Anđelković	Dragana Šarac	Marko Marković	Nenad Grahovac
Aleksandar Kovačević	Dragoljub Šević	Marko Todorov	Nenad Simeunović
Aleksandar	Drago Žarković	Marko Vekić	Nikola Vojnović
Kupusinac	Duško Bekut	Maša Bukurov	Petar Mirković
Aleksandar Ristić	Đorđe Vukelić	Matija Stipić	Platon Sovilj
Aleksandar Selakov	Goran Jeftenić	Mijodrag Milošević	Radivoje Dinulović
Aleksandra Radulović	Goran Savić	Milan Delić	Radomir Kojić
Aleksandra Pešterac	Goran Sladić	Milan Gavrić	Ratko Obradović
Andraš Anderla	Goran Švenda	Milan Marinković	Sandra Dedijer
Andrija Rašeta	Goran Tepić	Milan Mirković	Saša Medić
Atila Zelić	Gordan Stojić	Milan Rapajić	Slavica Mitrović
Bojan Batinić	Gordana Ostojić	Milan Rackov	Senka Bajić
Bojan Matić	Igor Dejanović	Milan Trivunić	Slobodan Morača
Bojan Tepavčević	Igor Peško	Milan Vidaković	Slobodan Šupić
Borislav Savković	Iva Šiđanin	Milena Krklješ	Srđan Popov
Branislav Atlagić	Ivana Mihajlović	Milica Kostreš	Srđan Vukmirović
Branislav Stevanov	Igor Maraš	Milica Miličić	Stevan Gostojić
Branka Nakomčić	Ivan Prokić	Miloš Simić	Stevan Grabić
Branko Milosavljević	Ivana Katić	Milovan Lazarević	Stevan Milisavljević
Branko Škorić	Ivana Maraš	Milja Simeunović	Stevan Stankovski
Damir Đaković	Ivana Miškeljin	Miodrag Milutinov	Strahil Gušavac
Danijela Ćirić	Jasmina Dražić	Miodrag Žigić	Svetlana Bačkalić
Danijela Gračanin	Jelena Atanacković	Mirjana Malešev	Svetlana Nikoličić
Danijela Lalić	Jeličić	Miroslav Zarić	Tamara Čeranić
Darko Čapko	Jelena Borocki	Mirko Borisov	Veran Vasić
Darko Reba	Jelena Demko Rihter	Mirko Raković	Vesna Stojaković
Darko Stefanović	Jelena Ivetić	Miro Govedarica	Višnja Žugić
Dejan Ecet	Jelena Radonić	Miroslav Kljajić	Vladimir Ilić
Dejan Lukić	Jelena Slivka	Miroslav Popović	Vladimir Katić
Dejan Reljić	Jelena Spajić	Miroslav Zarić	Vladimir Mučenski
Dejan Jerkan	Kalman Babković	Mitar Jocanović	Vlastimir Radonjanin
Dejan Movrin	Lazar Kovačević	Mladen Tomić	Vuk Bogdanović
Dejan Ubavin	Lidija Krstanović	Mladen Radišić	Vuk Vranjkovic
Dejana Nedučin	Ljiljana Popović	Nataša Samardžić	Zdravko Tešić
Dragan Ivanović	Ljubica Duđak	Nebojša Brkljač	Zoran Čepić
Dragan Ivetić	Magdolna Pal	Nebojša Radović	Zoran Jeličić
Dragan Jovanović	Maja Turk Sekulić	Nebojša Ralević	Zoran Papić
Dragan Pejić	Maja Petrović	Neda Milić Keresteš	Željko Trpovski
Dragan Ružić	Marija Silađi	Nemanja Kašiković	

