УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗБОРНИК РАДОВА
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници
Година: XXXIII
Број: 8/2018

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXXIII *Свеска*: 8

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад
Главни и одговорни уредник: проф. др Раде Дорословачки, декан Факултета техничких Наука у Новом Саду

Уредништво:

Проф. др Раде Дорословачки
Проф. др Драгиша Вилотић
Проф. др Срђан Колаковић
Проф. др Владимир Катић
Проф. др Драган Шешлија
Проф. др Миодраг Хаџистевић
Проф. др Растислав Шостаков
Доц. др Мирослав Кљајић
Доц. др Бојан Лалић
Доц. др Дејан Убавин
Проф. др Никола Јорговановић
Доц. др Борис Думнић
Проф. др Дарко Реба
Проф. др Ђорђе Лађиновић
Проф. др Драган Јовановић
Проф. др Мила Стојаковић
Проф. др Драган Спасић
Проф. др Драгољуб Новаковић

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, главни уредник
Проф. др Жељен Трповски, технички уредник
Проф. др Драган Шешлија
Проф. др Драгољуб Новаковић
Др Иван Пинћјер
Бисерка Милетић

Језичка редакција:
Бисерка Милетић, лектор
Софија Рацков, коректор
Марина Катић, преводилац

Издавачки савет:
Савет за библиотечку и издавачку делатност ФТН,
проф. др Радош Радивојевић, 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 Раде Дорословачки. – 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 осма 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 web сајту ФТН-а (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 25.10.2017. до 29.12.2017. год., а који се промовишу 18.05.2018. 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 две свеске.

У овој свесци са редним бројем 8., објављени су радови из области:

- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре,
- инжењерског менаџмента,
- математике у техници,
- геодезије и геоматике,
- регионалне политике и развоја,
- управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара,
- инжењерства информационих система и
- сценске архитектуре и дизајна.

У свесци са редним бројем 7. објављени су радови из области:

- машинства,
- електротехнике и рачунарства,
- грађевинарства,
- инжењерства заштите животне средине и
- мехатронике.

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

STRANA

Radovi iz oblasti: Saobraćaj

1. Žana Gavrić, Željen Trpovski,
   PREGLED IPTV TRŽIŠTA U SRBIJI 1293-1296
2. Јела Васиљевић,
   ПРЕДИКЦИЈА ФРЕКВЕНЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА
   ПРИМЕНОМ ФАЗИ ЛОГИКЕ 1297-1300
3. Александар Субота, Вук Богдановић,
   ПОБОЉШАЊЕ УСЛОВА ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА НА ДРЖАВНОМ ПУТУ ИБ-10
   У НАСЕЉУ НИКОЛИНЦИ 1301-1304
4. Nataša Kovačević,
   EVOLUCIJA PRISTUPA POŠTANSKIH REGULATORNIH TELA EVROPSKE UNIJE U
   REGULISANJU CENE UNIVERZALNE POŠTANSKE USLUGE 1305-1308
5. Marinela Mikša,
   POVERENJE I BEZBEDNOST U RAČUNARSKIM MREŽAMA 1309-1312
6. Radenko Petković,
   KONCEPT RETAILA I UPOTREBA ISTOG U POŠTANSKIM KOMPANIJAMA 1313-1316
7. Јован Ранисављев, Вук Богдановић,
   ПРЕДЛОГ ПОБОЉШАЊА УСЛОВА ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА НА
   РАСКРСНИЦАМА ДРЖАВНИХ ПУТЕВА IB-15 И IIA-108 У КУЛИ И ДРЖАВНОГ
   ПУТА IIA-116 И УЛИЦА М. ТИТА СА УЛИЦОМ Љ. ОДАЏИЋ У КУМАНУ 1317-1320
8. Ивана Зирамов,
   ПРОВЕРА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА УНИВЕРЗИТЕТУ ПРИНЦ ОД СОНГКЛЕ 1321-1324
9. Катарина Марковић,
   УЛОГА РОДИТЕЉА У СИСТЕМУ КОНТРОЛЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА 1325-1328
10. Милош Стојковић,
    БЕЗБЕДНОСТ МОТОСИКЛИСТА НА ПОДРУЧЈУ ЕВРОПЕ 1329-1332
11. Milica Marčeta, Mirjana Kranjac,
    PRIMENA GIS-A U POŠTANSKOM SAOBRAĆAJU - ISTRAŽIVANJE EMISIJE CO2 KOD
    VOZILA POŠTANSKOG SAOBRAĆAJA 1333-1336
12. Ljubo Jovanović,
    MODEL UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA 1337-1340
13. Tamara Lalić, Željen Trpovski,
    POSTUPCI ZA PROJEKTOVANJE PASIVNE OPTIČKE MREŽE ZA OBJEKTE OPŠTE
    NAMENE 1341-1344

STRANA

14. Stevan Prolić,
PROCENA EKSTERNIH TROŠKOVA U MEĐUNARODNOM DRUMSKOM ROBNOM TRANSPORTU 1345-1348
15. Vedrana Davidović,
ANALIZA NIVO USLUGE NA PJEŠAČKOM PRELAZU NAKON UVOĐENJA „ZONE 30“ 1349-1352
16. Goran Knežević,
PLANIRANJE AKTIVNOSTI RESURSA I TROŠKOVA ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE NA NIVOU RAZRADE GENERALNOG PROJEKTA SAOBRAĆAJNICE S3 U INĐIJI 1353-1357
17. Лука Божић,
АНАЛИЗА РАВНОМЕРНОСТИ ИНТЕРВАЛА СЛЕЂЕЊА ВОЗИЛА НА ЛИНИЈИ БРОЈ 2 У НОВОМ САДУ 1358-1361

Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn

1. Nikola Hovanec, Nemanja Kašiković, Ivana Jurič,
ISPITIVANJE POSTOJANOSTI OTISAKA NA TRLJANJE ODŠTAMPANIH GRAFIČKIM SISTEMOM DURST RHO 750 UV 1362-1365
2. Igor Jokić, Ivana Tomić,
UTICAJ PERLASCENTNIH PIGMENATA NA POSTOJANOST NA SVETLO OTISAKA DIGITALNE ŠTAMPE 1366-1369

Radovi iz oblasti: Arhitektura

1. Jovana Franić, Milena Krklješ,
STUDIJA POTENCIJALA ZA UREĐENJE OKOLINE KANALA DUNAV-TISA-DUNAV U NOVOM SADU 1370-1372
2. Annamaria Batori, Milena Krklješ,
ARHITEKTONSKA STUDIJA KULTURNOG CENTRA U NOVOM SADU 1373-1376
3. Jana Bogdanović,
URBANA OBNOVA I REVITALIZACIJA NASELJA TRKALIŠTE U ŠAPCU 1377-1380
4. Jelena Mandić,
KUĆA VINA KAO SAVREMENA KONCEPCIJA TRADICIONALNE VOJVOĐANSKE KUĆE. 1381-1384
5. Jelena Aćimović,
DIZAJN INKUBATOR U NOVOM SADU 1385-1388
6. Dejana Aranicki, Miljana Zeković, Višnja Žugić,
REAKTIVACIJA SOCIJALNOG KONDENZATORA U FUNKCIJI POVRATKA HUMANIH PROSTORA 1389-1392
7. Branka Pelemiš, Milena Krklješ,
PREDŠKOLSKA USTANOVA ZA INKLUZIVNI PROGRAM RADA SA DJECOM U BIJELJINI 1393-1395
8. Vasilisa Drobnjak, Milica Kostreš, Marina Carević,
STUDIJA STANOVANJA NAJVIŠEG STANDARDA I ZELENIH PROSTORA
Koncipiranje strategija na novosadsko priobalje 1396-1399
9. Tamara Đorđević,
IDEJNO REŠENJE OBJEKTA MEŠOVITE NAMENE U NOVOM SADU 1400-1403
10. Luka Sibinović,
ENTERIJER PIVNICE SA PROIZVODNJOM U BETON HALI U BEOGRADU 1404-1407

STRANA

11. Orlanda Tripković,
VELNES CENTAR U GORNJEM ŠEHERU - REVITALIZACIJA BANJSKO-REKREATIVNOG CENTRA, EBIN HAUZA I KUĆE GUŠIĆ 1408-1411
12. Mila Mitrović,
REVITALIZACIJA NAPUŠTENE ZGRADE JUGOSLOVENSKOG REČNOG BRODARSTVA U BUDVI 1412-1415
13. Jovana Gadža,
HETEROTOPIJA TRANZICIONIH NASELJA: STUDIJA SLUČAJA GRADA TREBINJA 1416-1419
14. Марио Бечко, Милена Крклеш,
АРХИТЕКТОНСКА СТУДИЈА ЗА СТАДИОН ФК ШИПУРСКЕ ЛИВАДЕ У ШАПЦУ 1420-1423
15. Danica Stupar,
TRANSFORMACIJA „KUĆE MARKOVIĆ“ U ZEMUNU U GARNI HOTEL 1424-1427

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Tamara Backović,
ODNOS MENADŽERA PREMA PROCESU POSLOVNOG PLANIRANJA U PREDUZEĆU „TRŽNICA“ 1428-1431
2. Мартина Наков,
UNAPREĐENJE SISTEMA ELEKTRONSKE UPRAVE U REPUBLICI SRBIJI 1432-1435
3. Dajana Makivić,
UNAPREĐENJE PROCESA RADA U PREDUZEĆU „Hromiš stolarija“ PRIMENOM LEAN ALATA 1436-1439
4. Nebojša Štrbac,
IMPLEMENTACIJA TOTALNOG PRODUKTIVNOG ODŽAVANJA U PREDUZEĆU „UNMET“ KAĆ 1440-1443
5. Jelena Roganović, Ljubica Duđak,
OBRAZOVANJE, OBUKA I RAZVOJ LJUDSKIH RESURSA U KOMPANIJI „CARNEX” 1444-1447
6. Željka Ristivojević,
PRIMENA HOSHIN KANRI METODA ZA IDENTIFIKOVANJE I OSTVARIVANJE STRATEŠKIH I OPERATIVNIH CILJEVA NA PRIMERU FTN-A 1448-1451
7. Jelena Švonja,
ANALIZA OSIGURANjA MOTORNIH VOZILA U REPUBLICI SRBIJI 1452-1455
8. Bojan Stikić,
KOMPARATIVNA ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA U REGIONU I SRBIJI 1456-1459
9. Jelena Filipov,
KANCELARIJA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA KAO PODRŠKA U FAZI RASTA I RAZVOJA. 1460-1462
10. Snežana Marković,
ZNAČAJ MARKETING ANALITIKE NA DRUŠTVENIM MREŽAMA 1463-1466
11. Jelena Blagojević Latinović,
REŠAVANJE KONFLIKATA U TIMU 1467-1470
12. Aleksandar Ovuka,
UPOREDNA ANALIZA RADNIH MOTIVATORA U USLUŽNIM ORGANIZACIJAMA 1471-1474
13. Miloš Bijelić,
FINANSIJSKA ANALIZA INVESTIRANJA U STAMBENE IZGRADNJE U REP. SRPSKOJ . 1475-1478
14. Božo Cicmil,
UTICAJ STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA NA PRIVREDU REPUBLIKE SRBIJE 1479-1482
15. Branislava Gojsović,
MENADŽMENT TOTALNIM KVALITETOM – TEORIJA I PRAKSA 1483-1486
16. Иван Коцић,
МОДЕЛ СЕЛЕКЦИЈЕ КАНДИДАТА ПРИМЕНОМ МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА 1487-1490

STRANA

17. Biljana Mirković, Milovan Lazarević,
MODEL LABORATORIJSKE VEŽBE ORGANIZACIJE HEIJUNKE U PROIZVODNJI 1491-1493

Radovi iz oblasti: Matematika u tehnici

1. Alen Arslanagić,
TIPSKI SISTEMI SA RESTRIKCIJAMA ZA ODEREDJIVANJE TIPOVA ML JEZIKA SA IMPLEMENTACIJOM U HASKELL-U 1494-1497

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Ђорђе Радонић,
УПОТРЕБА ГЕОПОДАТАКА У ПРОЦЕСУ ПРАВЉЕЊА ВИДЕО ИГАРА 1498-1501
2. Milica Probojčić,
3D MODELI OBJEKATA I PROŠIRIVA REALNOST 1502-1505
3. Simeon Zogović,
AKVIZICIJA I OBRADA GEOPODATAKA U CILJU VIZUALIZACIJE MODELA GRADA ... 1506-1509
4. Александар Спасојевић,
РЕАЛИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА 1510-1513
5. Marina Jovanović,
GEODETSKO OSMATRANJE SPOMENIKA „POBEDNIK" NA KALEMEGDANU PRIMJENOM ROBUSNIH METODA 1514-1517
6. Nevena Eremija, Milan Trifković,
ANALIZA ODRŽAVANJA PREMJERA U OPŠTINI MRKONJIĆ GRAD 1518-1521
7. Vera Novaković, Milan Trifković,
METODOLOGIJA ODRŽAVANJA NOVOG PREMJERA NA PODRUČJU OPŠTINE ŠIPOVO 1522-1525
8. Hrvoje Gugić,
RAZVOJ APLIKACIJE ZA EVIDENCIJU I UPRAVLJANJE GEOPROSTORNIM PODACIMA 1526-1529

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1. Jelena Jokanović,
RAZVOJ KOMPLEKSA INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U VOJVODINI KAO DETERMINANTE NACIONALNOG BRENDA REPUBLIKE SRBIJE 1530-1533

Radovi iz oblasti: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara

1. Marko Vuković,
ISTRAŽIVANJE STAVOVA JAVNOSTI O GLOBALNOM ZAGREVANJU 1534-1537

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo informacionih sistema

1. Ана Манојловић,
РАЗВОЈ СИСТЕМА ЗА ПОДРШКУ ПОСЛОВАЊУ АГЕНЦИЈЕ ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ . 1538-1541

Radovi iz oblasti: Scenska arhitektura i dizajn

1. Aleksandar Savić,
KUĆA SEĆANJA I ZABORAVA: VIŠEMEDIJSKA PROSTORNA INTERVENCIJA NA SPOMEN-KUĆI BITKE NA SUTJESCI 1542-1544

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.39

PREGLED IPTV TRŽIŠTA U SRBIJI

SERBIAN IPTV MARKET OVERVIEW

Žana Gavrić, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu je opisan postupak prelaska sa analogne na digitalnu TV, kao i razvoj i primena IPTV. Dat je pregled tržišta u Republici Srbiji.*

Abstract – *Transition from analog to digital TV is described in this paper, as well as the development of IPTV. Market overview for the Republic of Serbia is presented.*

Ključne reči: *Digitalna televizija, Internet protokol, IPTV.*

1. UVOD

Digitalna televizija je sistem za digitalni prenos audio i video signala. Umesto analognim signalima, prenos se vrši digitalnim signalima što omogućava velik broj novih usluga i bolje korišćenje spektra

Prethodnim sistemom televizije u boji (analogni sistem), u jednom TV kanalu (nominalne širine 7 MHz ili 8 MHz) moguće je preneti samo jedan TV program. Osim slike, paralelno se mogu prenositi dva tonska kanala i teletekst. Ma koliko slika bila savršenog kvaliteta u studiju, zbog smetnji od studija do predajnika, uticaja drugih TV predajnika koji rade na istom ili susednim TV kanalima, slika koju prima krajnji gledalac je slabijeg kvaliteta od studijskog. Promena nivoa signala tokom vremena zahteva da odnos nivoa korisnog signala i nivoa šuma na mestu prijema bude što veći, jer je na taj način kvalitet slike viši, jasno je da će kvalitet biti bolji što je viši nivo prijemnog signala. Ukoliko je odnos nivoa korisnog signala i nivoa šuma nizak, kvalitet slike je loš tako da na mestima slabijeg prijema može dovesti do totalno neupotrebljive reprodukovane slike. Imajući u vidu ovo kao i niz drugih činilaca, pristupilo se razvoju nove vrste televizije, koja bi u što većoj meri otklonila nedostatke analogne TV.

Postoji nekoliko osnovnih motiva za digitalizaciju televizije:
1. To je pre svega postizanje prijema bez smetnji, što je problem koji je još od početka televizije i emitovanja slike na daljinu bio nepremostiv.
2. Mogućnost emitovanja većeg broja TV i radijskih programa u okviru istog frekvencijskog opsega. Spektar (opseg frekvencija u kojima mogu da se emituju programi) ubraja se u državno dobro. Što je broj TV i radijskih stanica veći, to frekvencijski spektar postaje zauzetiji. Zato je njegovo efikasnije korišćenje postalo nužno.
3. Viša rezolucija, tj. slika sa većim brojem detalja, kao vernija predstava stvarnosti.
4. Lakša razmena, kao i skladištenje snimljenog materijala (koga je sve više), i olakšani uvid u arhive, zahtevi su koji su takođe dopreneli da se pokrene digitalizacija TV signala.

2. IPTV

IPTV je nova generacija televizije tj. nov način distribucije televizijskog programa. Jedno je od najnovijih dostignuća iz oblasti primene telekomunikacija u televizijske svrhe, kao što i sama reč kaže, to je zapravo prenos TV signala preko IP strukture.

Internet Protokol televizija (*Internet Protocol TeleVision* IPTV) je sistem putem koga se korisnicima pružaju usluge televizije preko internet protokola koristeći arhitekturu i mrežne metode grupe inetenet protokola i infrastrukturu koja koristi komutaciju paketa, umesto da se koristi standardna radiodifuzija ili kablovska mreža.

Razvojem telekomunikacija, a posebno tehnika prenosa, došlo je do mogućnosti da se preko standardnih telefonskih struktura prenosi velika količina podataka, pa je tako razvijen i ADSL, koji je korišćen kao IP struktura za prenos IPTV–a. Na taj način dobijamo mogućnost prenosa digitalnog TV signala do velikog broja domaćinstava preko telefonske parice, što ranije nije bilo moguće. Osim ADSL–a, IPTV se kasnije zbog svojih prednosti (dvosmerna komunikacija) počeo koristiti i na drugim mestima, na kojima je razvijena IP struktura, nezavisno da li je u pitanju ADSL, kablovski ili bežični internet, 3G...

Koristeći postojeću telefonsku liniju, do stana dolazi tv signal visokog kvaliteta, imun na atmosferske smetnje i spreman na dvosmernu komunikaciju punu interaktivnih multimedijalnih sadržaja koje samo IPTV omogućava. Pre nego što se video signal propusti kroz sistem, potrebno je izvršiti njegovu kompresiju. Najčešće primenjivan postupak za kompresiju u ove svrhe jeste H.264. Zatim se vrši prikupljanje velikog broja TV kanala i njihovo prosleđivanje do sistema servera, odakle preko DSLAM–a dolazi do domaćinstava. Da bi primili ovakav signal u domaćinstvu se pored modema mora instalirati i tzv. Set–top–box, odnosno digitalni prijemnik koji dekoduje video signal i reprodukuje u analognoj formi.

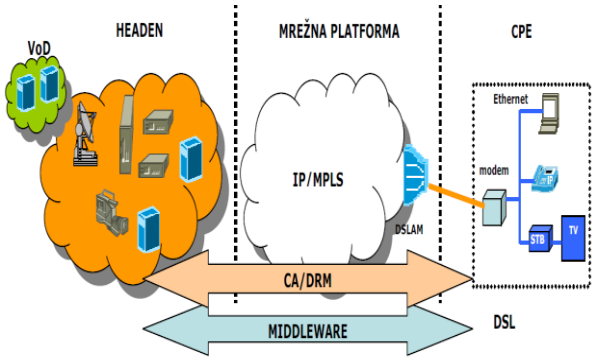
IPTV servisi mogu biti klasifikovani u tri najznačajnije grupe:

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

Televiziju uživo, sa ili bez interaktivnosti koja je vezana za trenutno prikazivanje.
Odložen prikaz TV programa, repriza TV programa koji je emitovan pre nekoliko sati ili više dana, ili repriziranje trenutnog TV programa od početka sa određenim malim zakašnjenjem
Video na zahtev (VOD – Video on Demand), postoji video katalog koji nije vezan za TV program.

3. OPŠTA ARHITEKTURA IPTV MREŽE

Arhitektura koju će razviti određeni provajderi da bi obezbedili video servise zavisi upravo od samog provajdera, međutim u nekom opštem slučaju arhitektura se može predstaviti kao na Slici 1. Video arhitektura se sastoji od: Headend–a, Middleware–a, transportne mreže, mreže za pristup i korisničke opreme.



Slika 1. Opšta arhitektura IPTV mreže [5]

Osnovni funkcionalni blokovi IPTV platforme su Headend, Middleware i VoD platforma.

Headend platforma prihvata i priprema sadržaj TV kanala za prenos preko IP/MPLS mreža prenosi sadržaj od Headend i VoD platforme do korisnika IPTV servisa. Middleware platforma upravlja i integriše različite delove IPTV platforme u celinu. VoD platforma priprema VoD sadržaj za prenos kroz IP mrežu.Korisničku opremu čine ADSL i Set–Top–Box.

3.1. Headend

Termin Headend preuzet je iz kablovskog sistema i predstavlja mesto u kome se prikupljaju televizijski signali. U Headendu se nalaze prijemnici svih TV kanala, VoD sistem, commerce portal, Internet pristup i dr.

Od arhitekture sistema zavisi lokacija Headend–a. U Video–preko–DSL–a arhitekturi Headend može biti centralizovan i distribuiran. S obzirom da se video sadržaj do korisnika doprema preko ATM mreže, taj sadržaj može biti doveden do ATM mreže praktično u bilo kojoj tački gde postoji ATM komutator. U slučaju servisa distributivne televizije, video signal stiže iz različitih izvora i sa različitih medijuma, uključujući satelitske DBS i zemaljske distributivne kanale. Sadržaj sa svih izvora mora se dopremiti sa platforme za kodovanje signala koja će sve signale konvertovati u MPEG format, ukoliko oni već nisu u tom formatu. Distributivni kanali su najčešće kodovani kao jedan transportni niz kome se dodeljuje određena identifikacija kanala, kako kraj mreže predstavlja ADSL veza, preporučuje se da se signali koji se dopremaju do korisnika "uobliče" tako da optimizuju korišćenje ADSL linka i da se obezbedi da ne dođe do opterećenja linka. Obično se kanali prosleđuju u ATM mrežu koristeći ili MPEG–preko–IP–preko–ATM ili MPEG–preko–ATM enkapsulacije.

U slučaju IP scenarija, funkcija IP multicast se koristi za distribuciju TV kanala. Interaktivni servisi, kao što su VoD ili time–shifted TV se obezbeđuju pomoću servera koji skladište video sadržaj u MPEG format i prosleđuju kopije sadržaja korisniku na njegov zahtev.

3.2.Middleware platforma

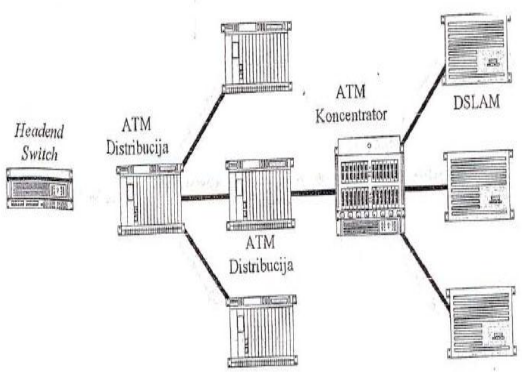
Slikovito se može reći da Middleware predstavlja srce sistema koje objedinjuje sve komponente IPTV sadržaja. Middleware određuje izgled grafičkog prikaza, odnosno interfejsa (menija) na TV ekranu, zadužen je za autorizaciju korisnika, za realizaciju zahteva za promenu kanala, kao i zahtev za VoD sadržaj. IPTV Middleware platforma je odgovorna za emitovanje enkriptovanog video signala Live televizije, kao i za snabdevanje sadržaja Video on Demand servisa do krajnjih korisnika.

3.3. Transportna mreža

Uloga transportne mreže jeste da obezbedi prenos video sadržaja od Headend–a do odgovarajućih DSLAM–ova ili svičeva i rutera koji su na njih povezani i koji se nalaze u pristupnoj mreži. Mreža mora da prenosi dva specifična tipa saobraćaja: multicast i unicast, koji odgovaraju distributivnim i interaktivnim servisima.

3.3.1. Mreža za prenos distributivnih servisa

Distributivni saobraćaj prenosi se metodom multicast IP–a, ATM P2MP ili kombinacijom ova dva metoda, što je prikazano na Slici 2. Saobraćaj se mora dopremiti do svih DSLAM–ova u mreži, slično kao što se u kablovskim sistemima svi TV kanali dovode do svakog korisnika. Kako se saobraćaj prenosi ili IP–om ili ATM–om tako i distributivna mreža radi na IP multicast ili ATM P2MP principu.ATM predstavlja stabilnu tehnologiju sa dokazanim mogućnostima replikacije podataka. Ovaj pristup će raditi preko svih vidova transportne mreže, kao što je SONET/SDH ili DWDM, a podržava i MPEG–preko–ATM–a i MPEG–preko–IP–a enkapsulaciju podataka.



Slika 2. IP multicast korišćenjem ATM – a [5]

Linkovi koji prenose distributivne kanale mogu se koristiti i za prenos drugih podataka, recimo sadržaj nekog interaktivnog servisa, dok loša strana jeste povećanje troškova potrebnih za obezbeđivanje višestrukih transportnih optičkih linkova i to što se od svakog ATM komutatora, koji učestvuje u vezi, zahteva da kompletira veza tačka–više tačaka.

3.3.2. Mreža za prenos interaktivnih servisa

Interaktivni servisi zahtevaju da mreža bude bidirekciona, ovo se najbolje može rešiti ATM virtuelnim kolima koja podržavaju prenos ATM paketa i IP–preko–ATM, a s obzirom da IP podržava većinu aplikacija iz servisa, kao što su web browsing, VoDi mrežne igre, verovatno će IP–preko–ATM- a imati dominantnu ulogu.ADSL pristupna mreža je dobro projektovana za IP arhitekturu tačka–tačka. Postoji mnogo različitih arhitektura koje se mogu koristiti za građenje unicast mreže, uključujući i postojeće širokopojasne udaljene pristupne servere, ATM komutator/rutere sa kombinovanim funkcijama i IP kartice koje se nalaze u DSLAM–u i povezuju se sa ruterima.

Naravno, krajnji izbor će zavisiti od performansi, kapaciteta, zahteva korisnika i troškova. Unicast i distributivni servisi se mogu obezbediti korisniku preko jedinstvene mrežne infrastrukture.

Na primer, ATM koncetrator na koji se povezuju DSLAM–ovi podržava i tačka–tačka i tačka–više tačaka virtuelna kola. BRAS ili ruteri, u zavisnosti od zahteva mogu da prikupljaju bidirekcioni, interaktivni saobraćaj preko ATM tačka–tačka virtuelnih kola.

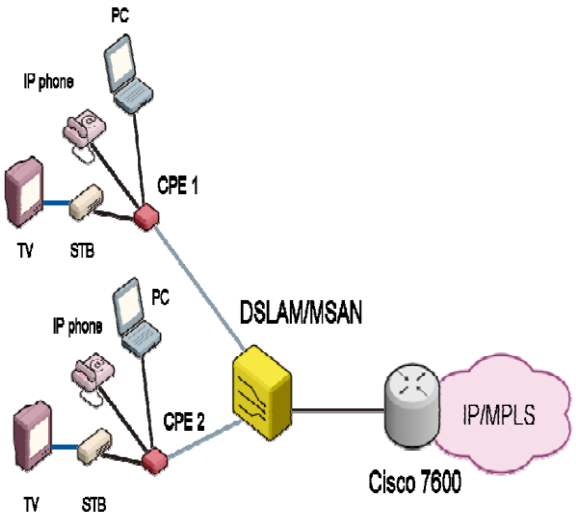
Ovi uređaji za rutiranje se nalaze u centralnom sedištu, a dalje mogu da se povežu sa centrom podataka preko istog optičkog transportnog medijuma koji prosleđuje i ditributivan saobraćaj.

3.4. Mreže za pristup

U pristupnoj mreži ATM obezbeđuje vezu na drugom nivou preko ADSL–a, pa je stoga svaki DSLAM ili ATM multiplekser ili ATM komutator. Video program se emituje u MPEG–preko–ATM ili MPEG–preko IP–preko–ATM formata. Obe ove tehnologije su trenutno dostupne, ali se na tržištu favorizuje Internet protocol (IP) na mrežnom nivou, iako IP dodaje zaglavlje koje može da usporava saobraćaj, on u značajnoj meri pojednostavljuje distribuciju u kući preko Ethernet kompatibilnog medijuma, a takođe i mnoge druge aplikacije su dostupne za IP.U oba slučaja (ATM i IP) Headend i transportna mreža su veoma slični.

3.5. Dslam

DSLAM pripada pristupnoj mreži i obezbeđuje direktnu vezu sa korisnikom. Kako je najbliži korisniku zadatak mu je da komutira video kanale koji se prosleđuju, što je uređaj za multicast bliži korisniku bolja je i ponuda servisa, praktično, korisniku će preko pretplatničke petlje stizati sadržaj samo jednog TV kanala jer pretplatnička petlja nema dovoljni propusni opseg da podrži istovremeni prenos više TV kanala. Promena kanala i promena servisa će se vršiti u DSLAM–u. Zahtev za promenu kanala korisnik prosleđuje DSLAM–u koji mora brzo da reaguje i promeni kanal. Najbolje performanse servisa i kalkulacija cene dostavljanja servisa postižu se ako DSLAM ima integrisanu podršku za komutaciju multicast signala, a s obzirom da se u konceptu Video–preko–DSL promena TV programa vrši u DSLAM–u i da ta promena mora da bude brza, ne postoji potreba za dodatnim uređajem za selekciju kanala koji bi se nalazio kod korisnika, pa se time i troškovi smanjuju.Kako bi podržao zahteve koje postavljaju određeni video servisi, DSLAM uvek mora imati hardversku podršku funkciji multicast–a, Slika 3.

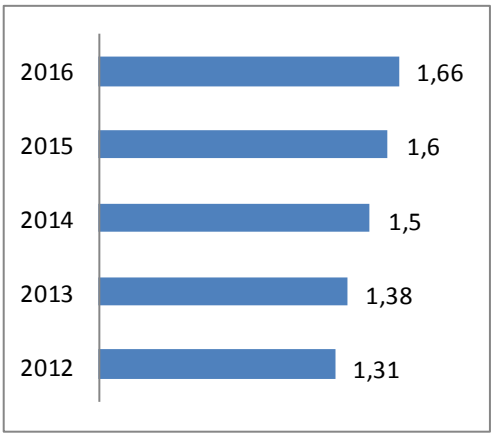


Slika 3. DSLAM [4]

4. PREGLED IPTV TRŽIŠTA U SRBIJI

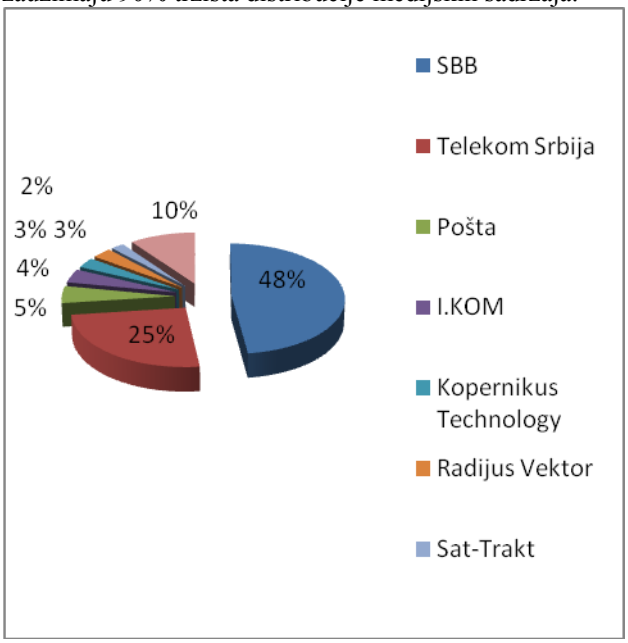
U poslednje dve godine broj registrovanih operatora za pružanje usluge distribucije medijskih sadržaja je nepromenjen - 90 provajdera, koji su svoje usluge pružali preko kablovske distributivne mreže – KDS, javne fiksne telefonske mreže – IPTV, satelitske distributivne mreže – DTH i bežične mreže. U posmatranoj 2016. godini na tržištu se pojavila nova usluga distribucije – plaćena terestrijalna televizija, koja se emituje putem mreže zemaljskih predajnika u DVB-T2 standardu, a za njeno korišćenje su potrebni sobna antena i dekoder (set top box). Za ovu uslugu registrovano je privredno društvo mts Antena TV d.o.o.

Ukupan broj pretplatnika usluge distribucije medijskih sadržaja u 2016. godini iznosio je 1,66 miliona i povećan je za 4% u odnosu na prethodnu godinu, najviše zahvaljujući porastu pretplatnika usluga KDS i IPTV.



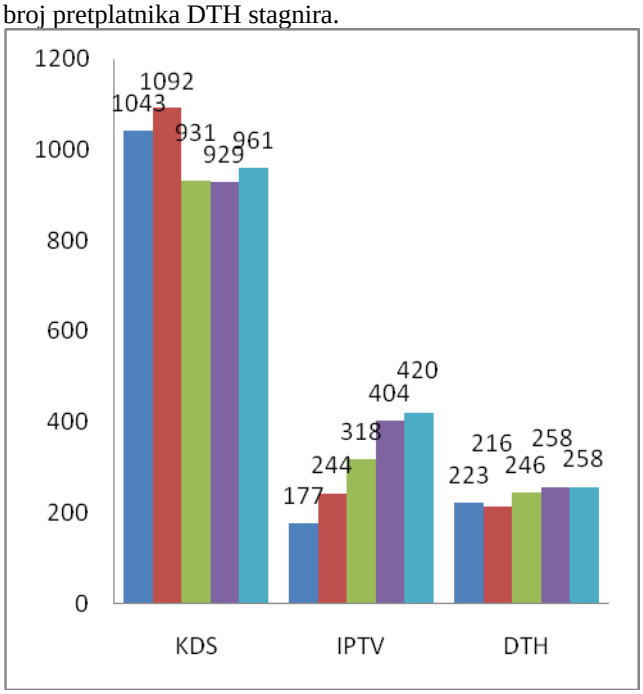
Slika 4. Ukupan broj pretplatnika (u milionima) [3]

Najveći operator distribucije medijskih sadržaja u Republici Srbiji u 2016. godini i dalje je privredno društvo Srpske kablovske mreže d.o.o. SBB, sa tržišnim učešćem od 48%, posmatrajući broj pretplatnika. Među pružaocima ove usluge se jos izdvajaju privredno društvo Telekom Srbija a.d., JP PTT, I.KOM d.o.o., Kopernikus technology d.o.o., Radijus vector d.o.o. i Sat-Trakt d.o.o. Mereno brojem pretplatnika, ovi operatori zajedno zauzimaju 90% tržišta distribucije medijskih sadržaja.



Slika 5. Tržišno učešće vodećih operatora u 2016. godini [3]

Najzastupljeniji način distribucije medijskih sadržaja u 2016. godini je i dalje distribucija preko kablovsko distributivnih sistema (KDS), sa oko 961 hiljada pretplatnika, koja beleži rast od 3% u odnosu na prethodnu godinu. Broj IPTV pretplatnika je takođe povećan za oko 4% u odnosu na prethodnu godinu, dok broj pretplatnika DTH stagnira.



Slika 6. Broj pretplatnika najzastupljenjih načina distribucije medijskih sadržaja u hiljadama, od 2012. do 2016. godine [3]

U Srbiji je zabeležen i porast prihoda od pružanja usluge distribucije medijskih sadržaja. Može se reći da je rast prihoda prvenstveno posledica stalnog povećanja broja pretplatnika kao što je prikazano na slici 6.3. poboljšanja kvaliteta i uvodjenja dodatnih usluga, ali i povećanja cena mesečne pretplate distribucije medijskih sadržaja. U 2016. godini je ostvaren ukupan prihod od 18,34 milijardi dinara, za 4% više nego u 2015.

5. ZAKLJUČAK

Digitalizacija je kapitalan i jedan od najznačajnijih projekata urađen u Srbiji poslednjih decenija koji je doneo višestruke koristi kako državi tako i njenim građanima. Gledano sa finansijskog aspekta, digitalizacija se pokazala kao jedan od najisplatljivijih projekata. U digitalizaciju zemaljske televizije investirano je 37,5 miliona evra, a država Srbija je inkasirala 126,5 miliona evra, prodajom oslobođenog spektra (digitalne dividende) i to samo nekoliko meseci nakon zvaničnog završetka digitalizacije. Zahvaljujući najmodernijoj tehnologiji i stručnim instalacijama postigla se impresivna pouzdanost digitalnog sistema (99,98% vremena), što takođe govori da je prelazak bio veoma uspešan.

IPTV nudi mnoge usluge, a isporuka takvih usluga krajnjem korisniku zahteva da i transportna i pristupna mreža imaju na raspolaganju dovoljne prenosne kapacitete, da transfer IP–paketa ima visok kvalitet i da je u mrežu ugrađen zadovoljavajući nivo sigurnosti, kako na nivou transfera tako i na nivou sadržaja.

Danas, kada su cene korišćenja širokopojasnog pristupa Internetu u opadanju i kada su prihodi od telefonskih usluga sve manji, IPTV postaje glavni servis oko koga se vodi borba između telefonskih i kablovskih operatora u cilju očuvanja pozicije na tržištu, uvećanja prosečnog mesečnog prihoda po pretplatniku i očuvanju postojeće baze korisnika. Uzevši u obzir navedene podatke, sasvim je izvesno da IPTV servisu predstoji veoma dinamična budućnost kako na globalnom tako i na domaćem tržištu.

6. LITERATURA

[1] http://sr.wikipedia.org
[2] https://www.dvb.org
[3] http://www.ratel.rs
[4] http://en.wikipedia.org
[5] http://www.telekomunikacije.rs

Kratka biografija:

Žana Gavrić rođena je u Somboru 1984. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti saobraćaja odbranila je 2017. godine.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.1.08

ПРЕДИКЦИЈА ФРЕКВЕНЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА ПРИМЕНОМ ФАЗИ ЛОГИКЕ

ROAD ACCIDENT PREDICTIONS BASED ON FUZZY LOGIC

Јела Васиљевић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *Предикција фреквенције саобраћајних незгода представља важан управљачки алат безбедности саобраћаја. У раду је приказан приступ предикције заснован на фази логици.*

Abstract – *Predicting the frequency of road accidents is an important tool for traffic safety management. The paper presents the approach of the prediction based on fuzzy logic.*

Кључне речи: *Безбедност саобраћаја, саобраћајне незгоде, фази логика.*.

1. УВОД

Технолошки развој омогућава већу контролу над друштвом, и ова иновација је донијела своје присталице и противнике. Овај аргументни процес се може користити на саобраћајницама, што је једна од најопаснијих компоненти урбаног окружења, како би се омогућила безбједнија средина. Могуће је побољшати теорију саобраћаја и праксу кроз технолошке алате. Циљ је успоставити контролу над опасним возилима која узрокују смрт људи и материјално оштећење друштва.

Способност предвидјети могућност настанка незгоде врло је важна за планере и инжењере саобраћаја, јер може помоћи у идентификацији опасних локација и локација које захтијевају унапређење. Осим тога, одређивање безбједних саобраћајница које ће се такође одузети из модела предвиђања могло би помоћи пријектантима да пројектују безбедније путеве или раскрснице. Безбједност саобраћаја има три главне компоненте: систем, људски фактори и елементе возила. Људски фактори и елементи возила се претпостављају као чињеница у овом раду. Због тога се више пажње посвећује факторима саобраћајних незгода, који су независни од људских фактора и возила, и има за циљ развијање модела предвиђања незгода кроз те спољне факторе.

Постоји више циљева којима се тежи у безбједности саобраћаја, један од њих је развој алтернативног модела предвиђања незгода. Главни циљ јесте да се открију фактори који доводе до незгода на градским саобраћајницама, да би се спријечио настанак незгода и смањио број незгода.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

2. ЕВАЛУАЦИЈА И ПОТРЕБА ЗА МОДЕЛИРАЊЕМ FUZZY МОДЕЛА

Поасонов модел, негативна биномна регресија коришћени су за анализу и процјену озбиљности незгода. Модели указују на унапријед дефинисану везу између зависних и независних промјењљивих и занемаривање ове везе може довести до погрешне процјене могућности настајања незгоде. Многе студије о анализи и превенцији незгода, безбедности саобраћаја показале су да на саобраћајне незгоде утичу многи фактори који нису увијек линеарни или имају чисто дефинисану информацију. Саобраћајне незгоде укључују несигурност, а студије у тој области не могу да обрађују чисте експлицитне податке. Стога модел предвиђања може бити нелинеаран и да има под-рјешење боље од лажног рјешења или не-рјешења. Још један проблем је искључивање стручног знања у моделима. Уобичајено је да пракса многих студија функционише одвојено од теорије. Већина налаза истраживања има локалитет у пракси. Ово указује на то да свака теорија треба да укључи и стручно знање и интуиције као своја правила. Осим тога, комплексност стварног света компликује и добијање прецизних информација. Приступ фази логике се чини веома погодним за бављење несигурним феноменима; иако је употреба техника вјероватноће била већа од употребе fuzzy техника за питања безбедности. Препоручује се истраживачима да користе технологије fuzzy скупова ако студија мора да се бави нејасним знањем или треба да комуницира са корисником на хуманији начин.

Предности fuzzy логике:

- fuzzy логику је концептуално лако разумјети. Математички појмови иза fuzzy реасонинга су врло једноставни. Природа приступа даје предност другим техникама
- fuzzy логика је флексибилна, толерантна за непрецизне податке и може моделирати нелинеарне функције произвољне сложености.
- fuzzy логика се може мјешати са конвенционалним техникама контроле. У многим случајевима fuzzy системи проширују концепт конвенционалних техника контроле и поједностављују њихову примјену.
- fuzzy логика се базира на природном језику. Основа за fuzzy логику је основа за људску комуникацију. Ова опсервација заснива се на многим другим изјавама о fuzzy логици.

Коришћење fuzzy логике је погодно за објашњавање саобраћајних незгода, у којима је неизвјесност веома доминантна. Статистичка предвиђања су генерално постојала са ограниченим параметрима. Модели успостављени на предвиђањима су најчешће засновани на једном или два параметра, као што су проток саобраћаја и густина саобраћаја.
Саобраћајне незгоде имају неизвјесне узроке као што су фактори путева, карактеристике саобраћаја, услови и сл. Неки од ових фактора као што је геометрија пута могу бити статични, а неки могу бити динамични као густина саобраћаја. Природа саобраћајних незгода захтјева флексибилан модел који може толерисати непрецизне податке. Стога, из свих наведених разлога модел fuzzy логике је одабран за моделирање ризика незгода на градским путевима.

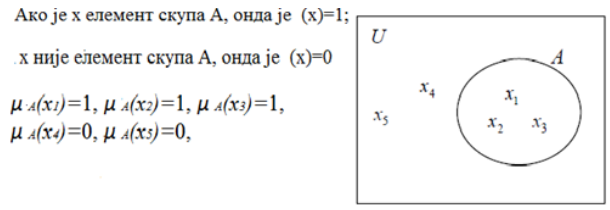
3. МОДЕЛ FUZZY ЛОГИКЕ

Аристотелова логика је била доминантна код савремених научника, док област науке није дошла до fuzzy скупова. Аристотел је у једној од својих књига поставио "Закон искључења средњег", што значи да свака тврдња мора бити лажна или истинита. Чак и тад, Хераклит је предложио да ствари симултано могу бити тачне и нетачне. Почетком двадесетог вијека описана је системска алтернатива помоћу Аристотелове логике. Предложена је логика са три вриједности, гдје услови могу бити лажни, истинити или могући.

Такође, предложен је систем аксиома, са надом да ће се на њему засновати модерна математика. Касније, развијена је логика са 4 вриједности и на крају уведен је математички израз логике бесконачне вриједности, помоћу fuzzy сетова, и то је дефинисано на следећи начин: Fuzzy скуп је класа објеката са континуираном оцјеном чланства.

Такав скуп окарактерисан функцијом чланства која сваком објекту додјељује оцјену чланства која се креће између нуле и јединице. Појмови укључивања, уније, раскрснице, допуне, односа, конвексности и сл., проширени су на такве скупове, а успостављена су различита својства ових појмова у контексту fuzzy скупова. Конкретно, доказана је теорема раздвајања конвексних fuzzy скупова без потребе да се fuzzy скупови не раставе.

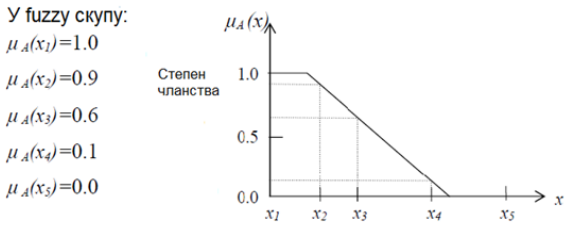
Fuzzy скуп је дефинисан као продужетак класичног скупа који дозвољава само пуноправно чланство или чланство његовим елементима.



Слика 1. *Приказ класичног скупа*

Теорија fuzzy скупа проширује овај концепт дефинисањем дјелимичног чланства. Fuzzy скуп A у области “U“ је окарактерисан чланством (x) A μ које има вриједности у интервалу [0, 1].

Главни изазов теорије fuzzy логике је одбацивање било ког објекта који припада једном скупу. Умјесто тога, овај приступ предлаже парцијалне ствари било ког објекта на различите подскупове универзалног скупа. Fuzzy функције чланства могу се преузети на више облика. Међутим, у практичним примјенама, троугаоне и трапезне функције су пожељне као једноставне линеарне функције.



Слика 2. *Приказ fuzzy скупа*

Неке од најважнијих карактеристика fuzzy логике:

- У fuzzy логици, тачно расуђивање се посматра као ограничен случај приближног расуђивања.
- У fuzzy логици, све је питање степена.
- Било који логички систем може се фазификовати.
- У fuzzy логици, знање се тумачи збирком еластичних или једнако нејасних ограничења на скупу промјењивих.
- Закључак се посматра као процес ширења еластичних ограничења.

Фазификација је почетни процес *fuzzy* модела гдје су конструисани fuzzy подскупови универзалног скупа fuzzy промјењиве. Ако нема података, интуиција и искуство се могу користити у процесу фазификације. Једноставно гледајући на дистрибуцију података сваке промјењиве, очигледне групе се могу видјети и фазификовати.

Ако на почетку постоје расположиви подаци, скуп података се дели у два скупа; Калибрација (обука) и верификација (тестирање). Скуп калибрације се користи за фазификацију и конструкцију *fuzzy* правила. Верификациони скуп се користи за тестирање тачности подешеног модела.

4. СТУДИЈЕ МОДЕЛИРАЊА FUZZY ЛОГИКЕ

Fuzzy логика се углавном користи у студијама, које имају неизвјесне, нејасне или недостајуће улазне информације. То омогућава истраживачима да дођу до одређеног закључка из непрецизних података. Развијен је алгоритам детекције незгода заснован на fuzzy логици за сигналисане градске четворокраке раскрснице. Модел има могућност за откривања незгода посматрајући ненормалне услове у саобраћају сличне условима под којима се догодила незгода.
Разлози због којих се бира fuzzy логика:

- Ефикасно рјешење за системе који морају да раде у реалном времену.
- Захтјевају приближно образложење и показују несигурност.
- Минимализује утицај проблема граница у условима у конвенционалним алгоритмима базираним на прагу.

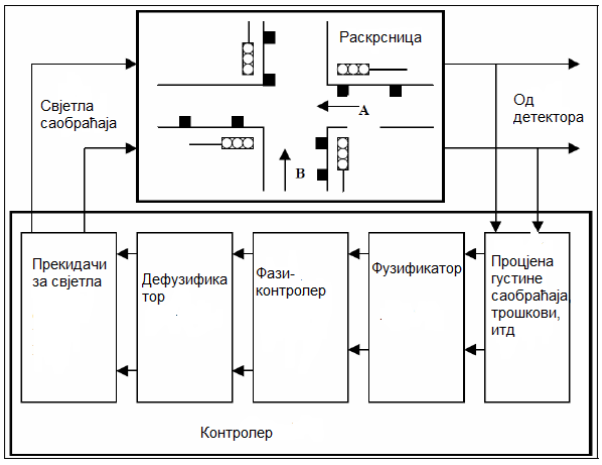
- Снима системске ефекте незгода користећи вишеструке мјере за прецизније и поузданије откривање.

Табела 1. *Перформансе алгоритма за детекцију предвиђених незгода*

Мјере перформанси	Јачина случаја	Озбиљност незгоде			
		1 трака блокирана	2 траке блокирано	3 траке блокирано	
Стопа детекције (%)	Ниско	17	75	100	62
	Средње	50	92	90	77
	Тешко	58	92	90	79
	Изнад просјека	42	86	93	73
Стопа лажне узбуне(%)	Ниско	0	0	0	0.00
	Средње	0.69	0.97	0.42	0.74
	Тешко	1.11	0.69	0.83	0.93
	Изнад просјека	0.60	0.56	0.50	0.56
Вријеме за детекцију (min)	Ниско	6.5	4.4	4.3	4.6
	Средње	4.0	4.2	3.8	4.0
	Тешко	4.2	3.8	3.4	3.7
	Изнад просјека	4.4	4.1	3.9	4.1

Предложен је интелигентни систем за контролу саобраћајних сигнала заснован на фазилогичком приступу за побољшање токова саобраћаја на једној раскрсници са двије једносмјерне улице.

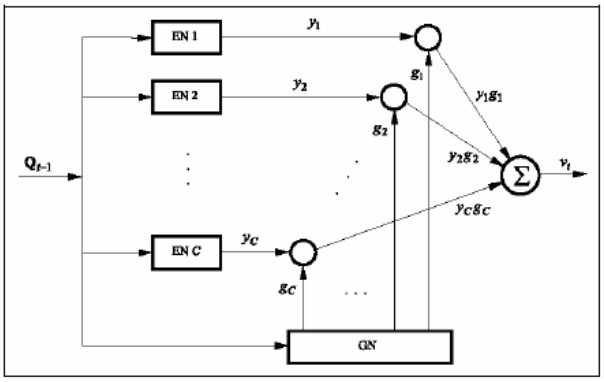
Примјењен је fuzzy-неуронски приступ за предвиђање урбаних саобраћајних токова. Подвучена је уобичајена употреба неуронских мрежа за такве студије, с обзиром на "стохастичну природу саобраћаја и снажне нелинеарне карактеристике за краткорочно предвиђање". Fuzzy-неуронски модел ради преко два модула: мрежа капија(ГН) користећи fuzzy приступ и мрежу стручњака (ЕН) приступа неуронске мреже. Мрежа капија класификује образце саобраћаја сличних карактеристика (улазних података) у групе, а извозна мрежа спецификује однос улазно-излазне везе.



Слика 3. *Шематски приказ логике на систем контроле саобраћаја*

Предложена је онлајн обука у циљу повећања предиктивне моћи модела у условима саобраћаја у реалном времену. Подаци симулације и реалног посматрања са пет испитаних мјеста коришћени су за процјену ефикасности методе.

Развијен је fuzzy логички алгоритам за процјену оптерећења седимента са неискоришћеног земљишта. Параметри "нагиба" и "падавина" су дефинисани као улазне промјењиве модела и ограничени просјечни метод коришћен је за дефазификацију. Упоређени су fuzzy модел са АНН и физички модели и утврђено је да је fuzzy модел боље одрађен под веома великим пада–винама током различитих нагиба и на веома стрмим падинама под различитим интензитетима падавина.



Слика 4. *Структура fuzzy–неуронског модела*

У многим студијама, fuzzy-логика је интегрисана са неуронским мрежама и појављује се као неуро-fuzzy моделирање.

Ове студије су користиле предности оба приступа: неуронске мреже пружају "учење из примјера и оптимизације користећи предности жељених улазно-излазних скупова", а fuzzy системи пружају значајне презентације, кодирање знања, fuzzy правила “ако су онда” и fuzzy аргументе.

Постоје и истраживања заснована на неуро-fuzzy моделирању у области фотограметрије. Истраживање је вршено на аутоматском препознавању 3Д објеката и реконструкцији природних и умјетних објеката градова.

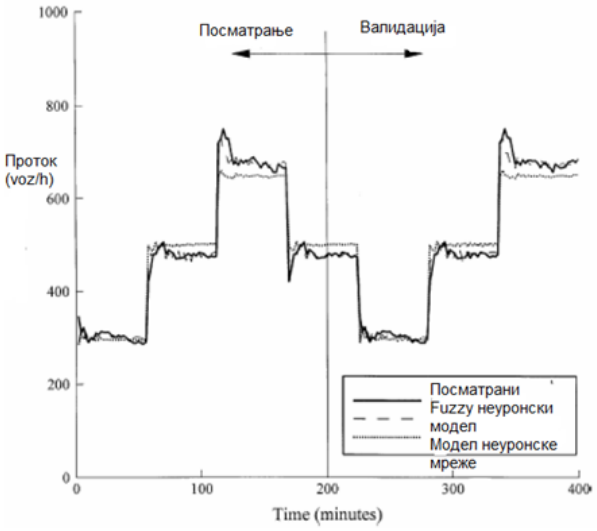
Дефинисани су дескриптори модела као: структурални дескриптори (везани за геометрију региона), текстурни дескриптори (везани за просторне варијације интензитета слике) и спектрални дескриптори (који се односе на боју региона слике). Постоји шест улазних и три излазне промјењиве које су све језичке промјењиве.

Студија препознаје зграде, аутомобиле и дрво као градске објекте кроз fuzzy правила Ако-Онда и свако правило је моделирано линеарном комбинацијом улазних промјењивих.

Интегрисане су неуронске мреже у модел како би омогућили његову прилагодљивост у стварном свијету. На бази података који се темеље на учењу уведен је као неуронска мрежа у процес fuzzy препознавања.

Као резултат студије утврђене су три шеме реконструкције везане за процес препознавања: базирани на тачкама, базирани на подручјима и базирани на јачини реконструкције.

Развијен је и fuzzy модел за процјену временског застоја аутомобила користећи следеће скупове података као објашњавајуће промјењиве. Коришћени су: следећа брзина возила, следеће убрзање возила, релативна брзина и релативно растојање као улазни подаци модела.



Слика 4. *Посматрани и предвиђени резултати коефицијената из првих 100 података*

5. ЗАКЉУЧАК

Рад се бави једним од најхаотичнијих догађаја у урбаним животима, а то су саобраћајне незгоде. Такво хаотично питање, покушано је да се предвиди кроз модел fuzzy логике. Сваки напор за смањивање броја саобраћајних незгода довешће до безбједнијих урбаних окружења, а са друге стране ће осигурати велике уштеде за друштво. Вјерује се да ова теза има три доприноса, конкретно за област истраживања безбједности, праксу планирања саобраћаја и подручја градског и регионалног развоја.

Разлог зашто доприноси истраживању у области безбједности је то што открива факторе који се односе на просторне и саобраћајне карактеристике незгода, а које се углавном не рјешавају посебно. Модел fuzzy логике је утврдио ефекат фактора који нису возач и возила. Процијењени капацитет модела, могао би се сматрати ниским за инжењеринг, али је ипак важан показатељ да се хаотични инциденти попут саобраћајних незгода процјењују с таквом прецизношћу.

Допринос планирању саобраћаја везан је за ИТС (Интелигентне транспортне системе). Видљиво је да промјену праксе планирања саобраћаја паралелно са технолошким развојем, подржавају и ИТС системи. Приступ моделирања који је развијен могао би представљати јединицу за безбједност напредног интелигентног транспортног система урбане зоне. Било би могуће развити чврст модел процјене безбједности са базама података у реалном времену. Ова метода би омогућила следљивост и, на тај начин, контролисаније саобраћајнице, који су опасни и кључни дијелови града. ИТС апликације које се развијају паралелно са технолошким развојем омогућавају иновативна решења проблема урбане саобраћајне мреже.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] Berhanu, G. 2004. Models relating traffic safety with road environment and traffic flows on arterial roads in Addis Ababa. Accident Analysis & Prevention 36: 697-704.

[2] The DUMAS Project. Transport Road Safety Group. Brescia, Italy: Università di Brescia, Campaign for Safe Road Design - http://www.saferoaddesign.com (accessed December 15, 2008).

[3] Chang, L. 2005. Analysis of freeway accident frequencies: Negative binomial regression versus artificial neural network. Safety Science 43: 541-557.

[4] Chin, H. and M. Quddus. 2003. Applying the random effect negative binomial model to examine traffic accident occurrence at signalized intersections. Accident Analysis & Prevention 35: 253-259.

[5] Greibe, P. 2003. Accident prediction models for urban roads. Accident Analysis & Prevention 35: 273-285.

[6] Hu, W., X. Xiao, D. Xie and T. Tan. 2003. Traffic accident prediction using vehicle tracking and trajectory analysis. IEEE Intelligent Transportation Systems 1: 220-225.

[7] Jang, J.S. Roger and Ned Gulley. 1995. Fuzzy logic toolbox for use with MATLAB. User's guide Ver. 1. The Mathworks. http://www.scribd.com (accessed May 5, 2007).

[8] Ng, K., W. Hung and W. Wong. 2002. An algorithm for assessing the risk of traffic accident. Journal of Safety Research 33(3): 387-410.

[9] Qin, X., N. Ravishanker and J. Liu. 2003. A hierarchical bayesian estimation of nonlinear safety performance functions for two-lane highways using MCMC modeling. 82nd annual meeting of Transportation Research Board, Washington, D.C.

[10] Quek, C., M.Pasquier, and B.Lim. 2009. A novel self-organizing fuzzy rule-based system for modelling traffic flow behaviour. Expert Systems with Applications (Accepted Manuscript).

[11] Tayfur, G., S. Ozdemir and V.P. Singh. 2003. Fuzzy logic algorithm for runoff-induced sediment transport from bare soil surfaces. Advances in Water Resources Journal 26: 1249-1256.

[12] The Mathworks. 2006. Fuzzy logic toolbox for use with MATLAB. User's guide Ver: 2.

[13] Yin, H., S.C. Wong, J. Xu, and C.K. Wong. 2002. Urban traffic flow prediction using a fuzzy-neural approach Transportation Research Part C 10: 85-98.

[14] Zadeh, L. 1965. Fuzzy sets. Information and Control 8: 338-353.

[15] Zadeh, L.A. 1989. Knowledge representation in fuzzy logic, IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering 1: 89-100.

[16] Zadeh, L.A. 1997. Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic. Fuzzy Sets and Systems 90: 111-127.

[17] Zadeh, L.A. 2008. Is there a need for fuzzy logic? Information Sciences 178: 2751-2779.

Кратка биографија:

Јела Васиљевић рођен је у Власеници 1992. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Друмски саобраћај одбранила је 2017. Год.

Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 656.01

ПОБОЉШАЊЕ УСЛОВА ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА НА ДРЖАВНОМ ПУТУ ИБ-10 У НАСЕЉУ НИКОЛИНЦИ

IMPROVING TRAFFIC CONDITIONS ON STATE ROAD IB-10 IN POPULATED AREA NIKOLINCI

Александар Субота, Вук Богдановић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈНО ИНЖЕЊЕРСТВО

Кратак садржај: *У раду на основу теренског снимања вертикалне саобраћајне сигнализације, опреме, коловоза и ознака на коловозу извршена је детаљна анализа постојећег стања поменутих ставки, те је на основу тога створена основа за пројектовање нове вертикалне саобраћајне сигнализације, ознака на коловозу и опреме. Такође, у оквиру рада, извршена је анализа саобраћајног тока у периоду од 2012. до 2016. године на деоници пута 01012 између чворова референтног система Републике Србије 1008 Банатски Карловац и 1009 Уљма. У раду је дат предлог мера за побољшање услова одвијања саобраћаја у зони школе*

Кључне речи: *вертикална саобраћајна сигнализација, опрема, коловоз, ознака на коловозу, uslovi odvijanja saobrćaja*

Abstract: *In this article based on the field researching of vertical traffic signalization, equipment, roadway and roadmarks the detail analysis of existing conditions was carried out. After that the new basis are created for projecting new vertical traffic signalizations, roadmarks and equipment. Also, the analysis of traffic flow from 2012. to 2016. was carried out on the road section 01012 between reference system of Republic of Serbia 1008 Banatski Karlovac and 1009 Uljma. Also, is defined what are pedisistrian detectors, which pedestrian detectors exists and their uses. Measure for improving traffic conditions in school zone have given in the article.*

Key words:, *traffic signs, equipment, roadway,markings on roadway, traffic conditions*

1. УВОД

У оквиру рада извршена је анализа улова одвијања саобраћаја на деоници на државном путу Иб рда бр.10 у насељу Николинци. Карактеристике саобраћајног тока утврђене су на основу званичних података Путева Србије, а стање саобраћајне сигнализације и опреме утврђено је непосредним истраживањем на терену. Но основу анализе дефинисане су мере за побољшање услова одвијања саобраћаја које подразумевају промену начина регулисања саобраћаја у зони школе.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Вук Богдановић.

2. АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНОГ ТОКА У ПЕРИОДУ ОД 2012. ДО 2016. ГОДИНЕ

У оквиру рада анализиран је саобраћајни ток на деоници пута 10 ознаке 01012 дужине 11,593 км, а то је деоница пута између два чвора референтног система Републике Србије 1008 и 1009, при чему је назив почетног чвора 1008 Банатски Карловац (Дев. Бунар), а назив завршног чвора 1009 Уљма (слика 1). Између чворова референтног система 1008 и 1009 налази се насеље Николинци, који је уједно и тема рада.



Слика 1. *Деоница пута између два чвора референтног система Републике Србије 1008 и 1009*

2.1. Анализа података са аутоматског бројача саобраћаја 2035 Банатски Карловац

Анализирани подаци представљени су по категоријама возила, процентуалним учешћем сваке категорије возила у саобраћајном току и укупним бројем возила посматрано за сваку годину која је анализирана. Такође, израчунате су вредности фактора раста саобраћаја за сваку годину.

На слици 3 приказане су вредности фактора раста за сваку годину које су добијене наведеним обрасцем. На основу тога, гледајући по годинама, добијају се различите вредности фактора раста, који су директни показатељи раста броја возила и реализованих путовања, односно економског стања државе.



Слика 3. *Фактор раста саобраћајног тока (Фи)*

У наредним сликама представљене су категорије возила на основу ПГДС-а које су забележене на аутоматском бројачу саобраћаја 2035 где су дефинисане разлике у порасту или смањењу одговарајуће категорије возила од 2012. до 2016. године.

На слици 4 представљен је укупан број путничких аутомобила који је забележен на посматраној деоници пута 01012, где се види да је највеће ушће путничких аутомобила у 2016. години.



Слика 4. *Број путничких аутомобила забележен у периоду од 2012. до 2016. године*

На слици 5 представљен је укупан број аутовозова који је забележен на посматраној деоници пута 01012, где се види да је највеће ушће аутовозова у 2016. години.



Слика 5. *Број аутовозова забележен у периоду од 2012. до 2016. године*

У складу са наведеним подацима, на слици 10 представљен је просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) који је забележен у свакој години на посматраној деоници.



Слика 10. *Просечан годишњи дневни саобраћај у периоду од 2012. до 2016. године*

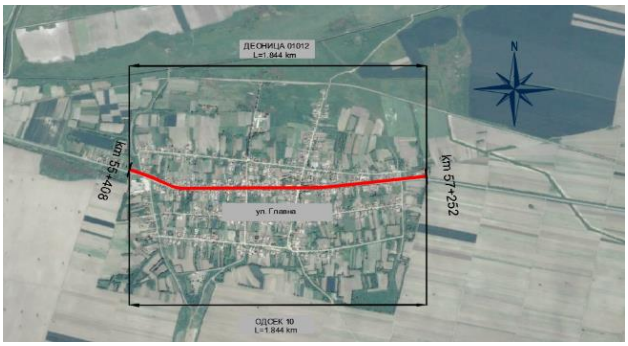
3. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМЕ НАСЕЉА НИКОЛИНЦИ

У овом поглављу приказана је просторна карактеристика и положај насеља Николинци, где су дефинисане границе насеља, дужина одсека која је пројектована и места до којих се стиже из насеља Николинци. Са друге стране, извршена је анализа постојећег стања која је представљена у виду слика, које су забележене приликом прикупљања података са терена.

3.1. Просторне карактеристике и положај насеља Николинци

Николинци је насеље које се налази на деоници између два чвора референтног система Републике Србије 1008 Банатски Карловци и 1009 Уљма. Деоница пута која пролази кроз насеље Николинци има ознаку 01012. Према ранијој категоризацији путева, ознака пута била је М1.9, а према уредби из 2012. године имао је ознаку ИА-3, док данас носи и има ознаку ИБ реда број 10. Укупна дужина деонице 01012 износи 11,593 км, при чему је укупна дужина одсека 10, насеља Николинци 1,844 км.

Место почетка и краја одсека 10, представљен је у виду прегледне карте, са стационажама почетка и краја насељеног места, деонице пута 10 и дужине одсека (слика 11).



Слика 11. *Прегледна карта насеља Николинци*

3.2. Анализа постојећег стања саобраћајне сигнализације и опреме

Како би се утврдило стање саобраћајне сигнализације, опреме, коловоза и ознака на коловозу неопходно је извршити анализу постојећег стања. Анализа постојећег стања подразумева утврђивање тренутног стања у којем се налазе саобраћајна сигнализација, опрема, коловоз и ознаке на коловозу.

У складу са наведеним, извршена је анализа постојећег стања у насељу Николинци. Анализа постојећег стања, представљена је у виду слика које су забележене приликом снимања терена.

4. ПРЕДЛОГ РЕГУЛИСАЊА САОБРАЋАЈА У НАСЕЉУ НИКОЛИНЦИ

Имајући у виду наведене недостатке, након анализе постојећег стања, приступило се пројектовању саобраћајне сигнализације и опреме на предметном државном путу ИБ реда број 10 на територији општине Алибунар, насеља Николинци.

Положај елемената сигнализације и опреме одређен је стационажом која је уписана поред њих, а дате су и димензије саобраћајних знакова, класа материјала за израду саобраћајне сигнализације, као и висине носача саобраћајних знакова.

5. АУТОМАТСКИ ПЕШАЧКИ ДЕТЕКТОРИ

Класични пешачки детектори су посебне врсте уређаја за контролу саобраћаја, намењени за контролу пешачког саобраћаја. Конвенционални сигнали у виду црвеног и зеленог светла пружају пешацима информације када је дозвољено, односно забрањено започети прелазак улице. Пешаци морају да притисну тастер како би најавили прелазак коловоза и осигурали довољно времена за прелазак улице.

5.1. Микроталасна и инфрацрвена технологија

Микроталасни детектор генерише сноп енергије на одређеној фреквенцији. Основа за детекцију је способност уређаја да открије разлику у фреквенцијама одлазног зрака и зрака који се рефлектује назад (Доплеров ефекат). Други тип инфрацрвеног детектора назива се пасивни ифраред.

5.2. Термалне камере

Пешачки сензори за термалне снимке могу се користити за контролу саобраћајних сигнала или као упозоравајући сигнали за детектовање пешака на раскрсници, било да се налазе на самој ивици пута пре ступања на пешачки прелаз или се већ налазе на пешачком прелазу.

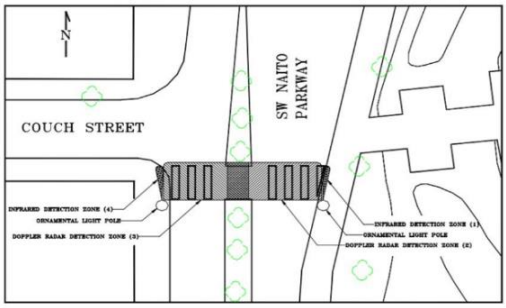
5.3. Сигналисане и несигналисане раскрснице

Код сигналисаних раскрсница, силуета зеленог пешака дозвољава пешаку прелаз коловоза. Када је укључено црвено светло, интервал чишћења дат је пешацима тако да могу прећи на другу страну коловоза.

Код несигналисаних раскрсница, када возило учествује у незгоди са пешаком или бициклистом, брзина возила одређује степен повреде који утиче на угрожене кориснике путева.

5.4. Кординација рада пасивног инфрареда и Доплеровог детектора

Прелазак коловоза подразумева употребу четири сензора и то два пасивна инфрареда (1 и 4) и два Доплерова радара (2 и 3). Инфрацрвени детектори имају могућност детектовања у ширини од 1м, па се стога користе најмање два сензора који се постављају изнад семафора усмерено ка пешачком прелазу, док Доплерови радарски сензори имају могућност покривања детекционе зоне од 6м до 15м. Доплерови радарски сензори позиционирани су да откривају пешаке унутар пешачког прелаза.



Слика 12. *Распоред детектора на раскрсници (извор: хттп://цитесеерх.ист.псу.еду/виевдоц/довнлоад?дои=10.1.1.454.6014&рер=рер1&типе=пдф, 05.10.2017)*

6. ПРЕДЛОГ МЕРА ЗА ПОБОЉШАЊЕ САОБРАЋАЈНИХ УСЛОВА

Посматрајући насеље Николинци, уочени су недостаци који утичу на услове одвијања саобраћаја, попут ознака на коловозу које су слабо уочљиве, стање саобраћајне сигнализације, потенцијална опасна места која су незаштићена челичнним заштитним оградама где постоји могућност од скретања возила са коловоза, ознаке које не постоје у зони школе за пружање учесницима у саобраћају информације о наиласку на зону школе, као и сам проблем прелазка пешака у зони школе.

На слици 13, представљена је зона школе у виду прегледне карте, где тамно зелена боја правоугаоног облика представља зону школе која је регулисана ознакама на коловозу и вертикалном саобраћајном сигнализацијом.



Слика 13. *Зона школе насеља Николинци*

Једно од могућих решења за решавање проблема у зони школе „2.октобар” јесте реегулисање саобраћаја путем светлосне сигнализације (семафора). Током снимања терена, уочен је велики број пешака који несмотрено и необазриво прелази пешачки прелаз. Велики удео у томе имају деца узраста од 7 до 18 година.

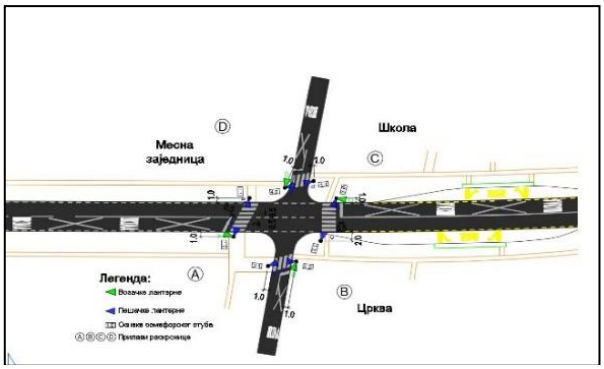
Постављањем светлосне сигнализације у зони школе, повећала би се безбедност деце. Тиме би се допринело повећаној опрезности на децу која учествују у саобраћају, а са друге стране повећање свесности возача о близини школе.

6.1. Идејни пројекат постављања светлосне саобраћајне сигнализације

С обзиром на проблем регулисања токова пешака који је уочен у зони школе и где је у периоду од 07:00-19:00 забележено 350 прелазака како од стране ученика школе, тако и од становника насеља Николинци, на основу тога даје се идејно решење за регулисање токова пешака и возила на раскрсници. Начин регулисања саобраћаја путем светлосне сигнализације представљено је преко два варијантна решења.

6.1.1. Варијантно решење 1

Прво варијанто решење подразумева класичан начин регулисања саобраћаја на раскрсници, где за сваки прилаз раскрснице имамо по једну возачку и две пешачке лантерне постављене на равном стубу светлосне сигнализације. На слици 14, представљен је графички приказ диспозиције светлосне саобраћајне сигнализације на раскрсници.



Слика 14. *Диспозиција светлосне сигнализације за варијантно решење 1*

6.1.2. Варијантно решење 2

Друго варијантно решење рада светлосне саобраћајне сигнализације је „програм рада са најавом". Начин регулисања саобраћаја овом варијантом је изведено комбинацијом рада пешачких детектора и детектора за возила. Диспозиција возачких и пешачких лантерни, пешачких детектора и детекторских петљи за возила представљено је на слици 15.



Слика 15. *Диспозиција светлосне сигнализације за варијантно решење 2*

7. СПЕЦИФИКАЦИЈА САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМЕ

Спецификација, предмер и предрачун радова за извођење саобраћајне сигнализације и опреме дати су у форми прегледних табела. За одређивање цена коришћен је ценовник ЈП „Путева Србије" као и цене потенцијалних произвођача појединих елемената саобраћајне сигнализације.

8. ЗАКЉУЧАК

Анализом постојећег стања саобраћајне сигнализације, опреме, стања коловоза и ознака на коловозу, уочени су недостаци који утичу на одвијање саобраћајних услова.

Основни разлог због којих су дати предлози варијантних решења је проблем регулисања саобраћаја у зони школе, где због несмотрености пешака може доћи до настанка саобраћајне незгоде, а са друге стране, пошто се ради о државном путу ИБ реда, велики број теретних возила транзитира насељем, па је самим тим угрожена безбедност учесника у саобраћају.

Применом предложеног решења на пешачким прелазима значајно би се побољшали услови одвијања саобраћаја И безбедност пешака, школске деце.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] др Предраг Атанасковић, Управљање пројектима-презентација 1, Нови Сад, 2017. година
[2] www.putevi-srbije.rs/index.php/brojanje-saobraćaja
[3] Љ. Кузовић, В Богдановић, Теорија саобрћајаног тока, ФТН Нови Сад, 2010
[4] https://sr.wikipedia.org/sr/Nikolinci 2016;
[5] http://americawalks.org/pedestrian-detecting-
[6] https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/
[7] http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;
[8] http://www.flir.com/traffic/blog/details/?ID=77648
[9] http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?

Кратка биографија:



Александар Субота рођен је у Зрењанину 1993. год. Мастер рад из предмета Саобраћајно пројектовање одбранио је 2017. године на Факултету техничких наука.

др Вук Богдановић, редовни проф., запослен је на Факултету техничких наука на предметима из области теорије саобраћајног тока и регулисања саобраћаја

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.8

EVOLUCIJA PRISTUPA POŠTANSKIH REGULATORNIH TELA EVROPSKE UNIJE U REGULISANJU CENE UNIVERZALNE POŠTANSKE USLUGE

EVOLUTION OF APPROACH OF EUROPEAN UNION POSTAL REGULATORY BODIES IN UNIVERSAL POSTAL SERVICE PRICE REGULATION

Nataša Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu predstavljen je pristup vrednovanja cene univerzalne poštanske usluge. U okviru metodologije obuhvaćen je pregled inostranih istraživanja i predstavljeni su modeli koji su u najvećoj srazmeri povezani sa uslugama na nacionalnom nivou. Analiza rada obuhvatila je samu funkciju Evropske regulatorne grupe (ERGP) i predstavljena je u komparaciji sa tržištem u Srbiji.*

Abstract – *This paper presents the approach of valuing the price of universal postal services. Within the framework of the methodology, a review of foreign research is included and presented models that are in the largest proportion related to services at the national level. The analysis of the work included the function of the European Regulatory Group (ERGP) and was presented in comparison with Serbia..*

Ključne reči: *Cena usluga, UPU, CERP, ERGP*

1. UVOD

Naknada za poštanske usluge, odnosno njihovo finansiranje, kao i obavljanje univerzalne poštanske usluge određena je Zakonom o poštanskim uslugama. Zakon sadrži posebne odredbe i pravilnike kojima se određuju procesi i propisi u vezi sa poštanskim uslugama.

Obavljanje univerzalne poštanske usluge prema Direktivi vrši se pet dana u nedelji, svakog radnog dana, osim u slučajevima državnih i verskih praznika, ili usled nepredviđenih okolnosti gde se obavljanjem rada može ugroziti zdravlje i sigurnost zaposlenih. Dostavna područja za univerzalnu poštansku ulugu podeljena su prema kriterijumu koliko se puta nedeljno obavlja poštanska usluga i to su uže, šire i najšire dostavno područje. Na užem dostavnom području univerzalna poštanska usluga se obavlja najmanje pet dana u nedelji, na širem najmanje dva puta nedeljno, a na najširem najmanje jednom nedeljno.[1]

Jedan od osnovnih izazova u postizanju održive univerzalne usluge je adekvatna regulacija cene u skladu sa unapred definisanom i transparentnom procedurom. Tema ovog rada odnosi se na regulaciju cena. Kroz rad je izložena evolucija regulacije cena koja je karakteristična za poštanske usluge.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nikola Trubint, docent.

U radu su prikazani osnovni pojmovi univerzalne poštanske usluge i analiza troškova, zatim prikazana je metodologija formiranja cene i izbor modela, u ovom slučaju u pitanju je ABC model i PESTEL-analiza. Zatim su analizirane evropske grupe za regulaciju, a to su CERP i ERGP. Prikazane su njihove misije i zadaci, način rada, kao i dalji koraci u regulaciji.

2. UNIVERZALNA POŠTANSKA USLUGA

Pod univerzalnom poštanskom uslugom podrazumevaju se poštanske usluge koje se obavljaju u kontinuitetu, na osnovu propisanog kvaliteta, cene i jednakih uslova za sve korisnike na teritoriji Republike Srbije. Obezbeđenjem univerzalne poštanske usluge ostvaruje se komunikacija koja garantuje benefite za celu društvenu zajednicu. Nastojanja su bila da se stvori pouzdan javni sistem sa ciljem nedeskrimisanja bilo kog segmenta državne teritorije, kako bi se obezbedila stabilna osnova za intenzivni razvoj celokupnog društva. Takvi trendovi usmerili su značajne poštanske resurse u ne tako profitabilna geografska područja, a sa druge strane to je uslovilo izostanak jačanja pozicije na delovima tržišta koja su postajala sve više privlačna konkurentima, sa postepenim stvaranjem prostora sa procesom liberalizacije [2]. Odnosi se na pružanju raznih mogućnosti stanovništvu, javnim institucijama i poslovnom sektoru. Ove usluge obuhvataju [3]:

- Prijem, preradu, prevoz i uručenje svih pismonosnih pošiljaka, uključujući i registrovane pošiljke mase do 2 kg, i pismonosne pošiljke u elektronskoj formi,
- Prijem, preradu, prevoz i uručenje paketa mase do 10 kg u unutrašnjem saobraćaju,
- Prijem, preradu i prevoz paketa mase do 10 kg u međunarodnom saobraćaju,
- Preradu i uručenje paketa mase do 20 kg iz međunarodnog saobraćaja,
- Prijem, preradu, prevoz i isplatu uputnica u klasičnoj i elektronskoj formi,
- Prijem, preradu, prevoz i isplatu uputnica u klasičnoj i elektronskoj formi,
- Prijem, preradu, prevoz i uručenje sekograma mase do 7kg

Univerzalnu poštansku uslugu obavlja javni poštanski operator, a drugi poštanski operatori mogu da obavljaju univerzalnu poštansku uslugu, osim rezervisanih, na osnovu licence koju izdaje Ratel. Rezervisane poštanske usluge su usluge koje država garantuje poštanskom operatoru univerzalne poštanske usluge, kao ekskluzivna prava u okvirima određenog ograničenja po ceni i masi. Rezervisane poštanske usluge obuhvataju:[7]

- Prijem i/ili prenos i/ili uručenje pismonosnij pošiljaka, do utvrđenog limita po masi i ceni
- Prijem i/ili prenos i/ili isplatu uputnica u klasičnoj i elektronskoj formi.

Rezervisanom poštanskom uslugom smatra se i prijem i/ili prenos i/ili uručenje pismena u sudskom, upravnom i prekršajnom postupku bez obzira na limite. A nerezervisane poštanske usluge obuhvataju:[7]

- Poštanske usluge iz domena univerzalne poštanske usluge koje prevazilaze utvrđene limite po masi i/ili ceni za rezervisane usluge i
- Sve druge poštanske usluge, uključujući i usluge dodatne vrednosti.

Obračun cene za univerzalnu poštansku uslugu vrši se na analitičkom praćenju troškova, prihoda i rezultata za svaku pojedinačnu uslugu. Time se obezbeđuje pouzdana kalkulacija prodajne cene pojedinačne usluge, kontrola troškova i razvrstavaju se računi uspeha po vrstama pošiljaka. Osnovni izvor podataka o troškovima i prihodima za obračun cene univerzalne poštanske usluge čini finansijsko računovodstvo. Deo finansijskog računovodstva čini troškovno računovodstvo koje je veoma bitno prilikom formiranja cene za univerzalnu poštansku uslugu.

3. METODOLOGIJA FORMIRANJA CENE ZA UNIVERZALNU POŠTANSKU USLUGU

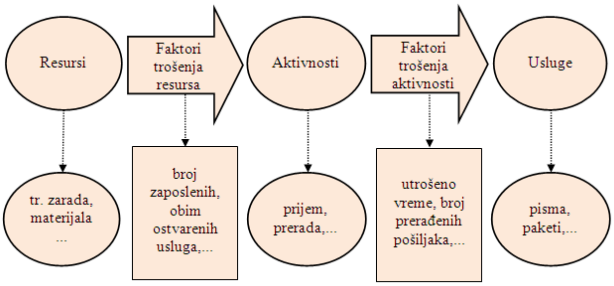
Koncept punih alociranih troškova i pristup obračuna troškova prema aktivnostima su sastavni deo metodologije formiranja cene za univerzalnu poštansku uslugu. Troškovi se grupišu na nivou MT „Jedinica poštanske mreže“. A za ostala MT primenjuje se klasifikacija troškova sa nivoa JPM, koji direktno ili indirektno utiču na formiranje univerzalne poštanske usluge.

U poštanskom sektoru nije moguće primeniti najjednostavniji i naviše primenjen u praksi sistem obračuna troškova zbog složenosti procesa. To je jasno prikazano na primeru ekonomije opsega u kome poštonoša dostavlja jednu običnu pošiljku i jedan paket. Troškovi ovakve dostave se ne mogu podeliti na dva dela i time odrediti pojedinačni troškovi dostave. Tu su isključeni svi uzroci zbog kojih nastaju troškovi i time se ne dobijaju tačni podaci. Iz tog razloga, prvo se polazi od prepoznavanja troškova. Postoje dve različite grupe, to su:

- Troškovi koji nastaju isključivo kao posledica proizvodnje konkretnih usluga i
- Troškovi koji nastaju bez obzira da li se konkretna usluga proizvodi ili ne.

3.1. ABC model

ABC je napredan sistem za alokaciju troškova na objekte troškova (nosioce troškova), koji počivaju na detaljnoj mikrostrukturi uzročnika troškova. Neophodno je raščlaniti svaki od objekata troškova na sastavne delove: da bi se formirao proizvod ili usluga tačno je da se angažuju određeni resursi, međutim, u proizvodnom lancu realizuju se brojne aktivnosti. Primena ABC metoda zahteva fazni „korak-po-korak“ pristup troškovima. Tu su sagledane sve aktivnosti kompanije, način na koji ona radi, koji se resursi koriste, i na osnovu toga se izvodi zaključak. Na grafiku 1 šematski je prikazan redosled aktivnosti i resursi koji se pojavljuju prilikom obrade ABC modela.



Grafik 1. *Elementi ABC modela za obračun troškova*

3.2. PESTEL analiza

PESTEL analiza je moćan i široko korišćen alat koji pomaže da se analiziraju političke, ekonomske, socio/demografske tehnološke promene, kao i promene u životnoj sredini,odnosno radnom okruženju (PESTEL je akronim na engleskom jeziku glavnih faktora koji se analiziraju). PESTEL koristi analizu spoljnih uticaja, trendova i promena na tržištu na kome se obavlja univerzalna poštanska usluga[7]

P – političko okruženje
E – ekonomsko okruženje
S – sociološko/demografsko okruženje
T – tehnološko okruženje
E – ekološko okružnje
L – radna snaga

3.3. CERP

Regulaciju cene i preporuke objavio je odbor za poštanske Uredbe (CERP). CERP je osnovan 1992. godine. Time se identifikuju pristupi konkretnim okolnostima poštanske usluge u Evropi polazeći od liberalizovanih tržišta pa do onih koja su već potpuno otvorena za konkurenciju. Takođe se odnose i na druge mrežne industrije kao što su telekomunikacije i električna energija.

Ex – post model se obično koristi za praćenje i istraživanje poštovanja zakona o konkurenciji. Zahtev za zaštitom od konkurencije pomoću ex – post modela je adekvatan ukoliko postoje problemi sa neuspehom na tržištu i kontrole konkurentskog ponašanja. U slučaju da efikasna konkurencija tek treba da se razvije, jer je dobavljač ranije imao monopol, ex – post model ima pravo da obezbedi dovoljnu zaštitu od konkurencije.

Wik-Consult je identifikovao 10 regulatora poštanskog sektora korišćenjem ex – post modela regulacije cene za neke od svojih univerzalnih usluga. Ex – post model korisi opšte formule, pa sledi [4]:

$$P_t = (1 - a)Xc_t^* + aXc_t \qquad (1)$$

Gde je:

- P_t – cena
- a – procenat prekoračenja troškova koje snosi potrošač
- c_t^* - očekivani trošak jedinice
- c_t – stvarni trošak jedinice

Regulacija ex – ante modelom se obično koristi u slučajevima kada sadašnji dominantan položaj na tržištu treba da se zaštiti od preterane cene i takmičara koji su

aktivni u drugim segmentima. Regulacija ex - ante cene nastoji da spreči problem koji se javlja, umesto da ga otklanja tek kada se desi problem. Odobrenje ex – ante modela cene bazira se na nižim troškovima regulisanih proizvoda za kontrolni period. Za zahtev univerzalnog poštanskog servisa nacionalni regulatorni ogran daje saglasnost za svaku cenu univerzalnog servisa. Svaki zahtev mora biti razmatran analizom troškova kako bi se uspostavila stvarna potreba za promenom cene. Stoga je prikladno da se kontrolišu cene gde postoji malo ili ni malo konkurencije. Ovaj model koristi iste opšte formule kao model ex – post, samo su pretpostavke drugačije [4].

Održavanje ravnoteže između cene fleksibilnosti i zaštite potrošača obezbeđuje se kontrolom cene putem „Price cup“ modela. Ovaj model može biti i regulatorni instrument koji uspostavlja konkurenciju i tehnološke promene, takođe služi i za povećanje efikasnosti administrativnih i operativnih procesa. Pored toga, „Price cup“ kontrola podstiče berzanskog operatora na produktivnost mimo nivoa koji je određen od strane regulatora, a odnosi se na inovativne i efikasne tehnologije. Implementacija kontrole cene „Price cup“ metodom olakšava cene zasnovane na troškovima operatera i sprečavanje uvredljive strategije određivanja cena.

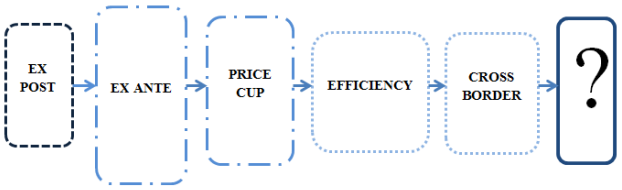
4. EVROPSKA REGULATORNA GRUPA ZA POŠTANSKE USLUGE (ERGP)

ERGP se sastoji od 28 regulatornih agencija iz zemalja EU. Komisija i nadzorni organ (Norveška, Island I Lihtenštajn) i tri zemlje kandidati u EU (Turksa, Bivša Jugoslovenska Republika Makedonija i Srbija) učestvuju kao stalni posmatrači u grupi. Drugi posmatrači mogu biti pozvani na sastanak grupe.

Glavni zadaci ERGP – a su[5]:

- Da savetuje i pomaže EK u konsolidovanju unutrašnjeg tržišta za poštanske usluge,
- Da savetuje i pomaže EK na bilo koje pitanje vezano za poštanske usluge u okviru njegove nadležnosti,
- Da savetuje i pomaže EK u razvoju unutrašnjeg tržišta za poštanske usluge, kao i u doslednoj primeni regulatornog okvira za poštanske usluge u svim državama članicama i
- Da se konsultuje, u dogovoru sa EK, opširno i u ranoj fazi njenog stručnog rada sa učesnicima na tržištu, potrošačima i krajnjim korisnicima na transparentan način.

ERGP se nastavlja na rad CERP organizacije s tim da dodatno uvodi princip efikasnosti. Dosadašnji modeli regulacije (Grafik 2) pokazali su zadovoljavajući stepen zadovoljenja korisnika. Najpre je bila regulacija ex – post modelom, zatim model ex – ante, koji je ujedno našao i najširu primenu u oblasti poštanskih usluga. Upravo ovaj model se upotrebljava kada je potrebno sagledati sve relevantne činjenice pre stupanja modela na snagu, kako bi se sprečile neželjene posledice. Dalji tok evolucije modela upravljanja odnosi se na regulaciju Price cup modelom, koji se može primenjivati na strukture višeg stepena složenosti, odnosno poređenja više privrednih kompanija u vidu konkurencije. Naredni korak je poboljšanje efikasnosti preduzeća. Efikasno pružanje usluga podrazumeva da regulacija cene i dalje zadovoljava uslove efikasnosti, odnosno produktivnog poslovanja. To je jedna od osnovnih karakteristika organizacije ERGP – a. Pored toga ističe se i prekogranična razmena pošiljaka koja ne može za istu relaciju u oba smera da ima istu cenu pošiljke. Razlog za to su različiti standardi zemalja između kojih se vrši prenos pošiljaka, kao i različitih kriterijuma koje određena zemlja poseduje. Naredni korak regulacije još uvek nije poznat, ali se svakako radi na poboljšanju što je u dosadašnjoj praksi pokazalo dobre rezultate.



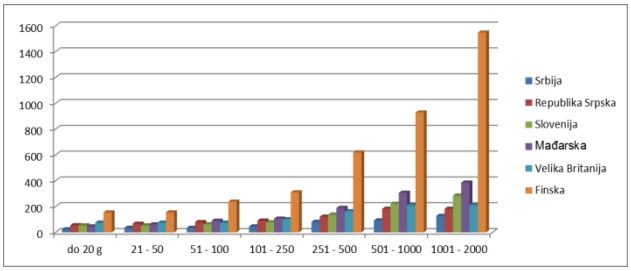
Grafik 2. *Evolucija modela za regulisanje cene*

Iako Srbija još uvek nije član ERGP – a, može aktivno da učestvuje na sastancima grupa. Takođe sva pitanja regulative cene poštanskih usluga odnose se i na Srbiju. U daljem radu dat je pregled stanja u Srbiji i moguće strategije razvoja poštanskih usluga.

5. TRŽIŠTE U SRBIJI

Cene poštanskih usluga u Evropi se značajno razlikuju od zemlje do zemlje. U narednom grafiku predstavljeno je poređenje cena pismonosnih pošiljaka do 2 kg u Srbiji sa par zemalja Evrope. Zemlje između kojih je izvršeno poređenje su Republika Srpska, Slovenija, Mađarska, Velika Britanija i Finska. Urađena je analiza za unutrašnji saobraćaj. Cene pismonosnih pošiljaka preuzete su sa zvaničnih web stranica navedenih zemalja.

Slika 1. predstavlja cenu pisama do 2 kg u unutrašnjem saobraćaju, za svaku državu pojedinačno. Cene su prikazane u dinarima, po zvaničnom kursu NBS. Tarifni stavovi za određivnje cene pisma su do 20 grama, zatim od 21 do 50 grama, pa od 51 do 100 grama. Sledeći tarifni stav je od 101 do 250 grma, zatim od 251 do 500 grama, pa od 501 gram do 1 kg, i na kraju od 1 do 2 kg. Porastom mase pisma jasno je da se povećava i cena za njeogv prenos. S obzirom da je u pitanju univerzalna poštanska usluga, ona ne treba da ostvari prihod već da predstavlja stvarnu cenu i bude pristupačna svima.



Slika 1. *Cene za pismo do 2 kg u unutrašnjem saobraćaju*

5.1. Strategija razvoja poštanskih usluga u Srbiji za period 2013-2016. godine

Strategijom razvoja poštanskih usluga u Srbiji za period 2013-2016. godine sproveden je niz aktivnosti kojima se poboljšao kvalitet poštanskih usluga i efikasnost poštanske mreže (fizičke, elektronske i finansijske), omogućio održivi razvoj poštanskog sektora i njegove ekonomije,

obezbedila univerzalna poštanska usluga koja je prilagođena društvenom, ekonomskom i tehnološkom okruženju i unapređen je rast poštanskog tržišta i usluga.

Misija poštanskog servisa je vezana za dugoročno viđenje glavnog razloga i svrhe postojanja poštanskih usluga u privrednom i društvenom ambijentu. Na osnovu toga se onda definišu ciljevi, politike, strategije i taktike koje se prevode u akciju. Misija, kao najviši cilj, sadrži više opštih strategijskih ciljeva čijom uspešnom realizacijom se ostvaruje definisana misija razvoja poštanskih usluga. Način na koji se ostvaruje misija predstavlja politiku razvoja poštanskih usluga. Nasuprot misiji koja definiše svrhu postojanja organizacije, vizija definiše u šta organizacija veruje, šta organizacija vrednuje i čemu služi [6].

6. ZAKLJUČAK

Pod univerzalnom poštanskom uslugom smatraju se usluge koje su iste za sve korisnike, što podrazumeva istu cenu, isti kvalitet, iste rokove isporuke na celoj teritoriji Republike Srbije. Određivanje cene za ovu uslugu mora da obuhvati i dodatne troškove ali isto tako ne sme da premašuje realnu cenu vrednosti. Ova usluga ne donosi profit ali utiče na zadovoljstvo kupaca.

Primenjuju se razni modeli za regulisanje cene univerzalne usluge koji su i pomenuti u ovom radu. Takođe spominju se i regulatorna tela koja odlučuju o tome. Sednice na kojima se rešavaju ova pitanja odvijaju se u gradovima širom Evrope, kako bi svaka zemlja članica imala mogućnost da bude domaćin ovakve jedne rasprave. A takođe i za učesnike koji nisu u mogućnosti fizički da prisustvuju raspravama postoji mogućnost pristupa on - line. Iznose se predlozi i ideje i onda se putem glasanja donosi odluka za najbolje rešenje, odnosno bitna je odluka većine.

U savezu koji se bavi pitanjima regulacije cene univerzalne poštanske usluge postoji 28 zemalja, a Srbija je još uvek samo zemlja posmatrač i kandidat za pristup savezu. Svaka zemlja zasebno određuje cenu za svoje usluge i po svojim tarifama. Pitanja cena se takođe donose i u Srbiji. Teži se ka daljem napretku i omogućavanju usluge koja će zadovoljiti potrebe korisnika, ali treba pratiti potrebe na tržištu. Razvojem novih tehnologija i primene e-trgovine dolazi do povećanja obima paketa ali se smanjuje broj pismonosnih pošiljaka, naročito između fizičkih lica. Razvojem novih informacionih i komunikacionih tehnologija upotreba poštanskih usluga postaje sve lakša ali i sve veća.

Finansijska kriza i sve veća potreba za ekološki odgovornim ponašanjima svih poštanskih kompanija u svetu samo je još više povećala upotrebu elektronske komunikacije, što je za posledicu imalo dodatno smanjenje tražnje za poštanskim uslugama.

Tehnološke inovacije i ekonomska kriza podstiču poštanske operatore da usvoje nove tehnologije i pronađu nove načine da zadovolje potrebe svojih korinsika. Većina je proširila svoje poslovanje na obavljanje drugih usluga kao što su elektronsko plaćanje, elektronsko rukovanje dokumentima, elektronsko fakturisanje ili izrada digitalnih sertifikata.

Republika Srbija treba da stimuliše podizanje efikasnosti pristupa svim poštanskim uslugama i omogući komunikaciju svim građanima a da pri tome garantuje pristupačnu cenu univerzalne usluge, garanciju slobodnog protoka na jedinstvenoj teritoriji, kao i podizanje nivoa zadovoljstva korisnika shodno njihovim potrebama.

7. LITERATURA

[1] Kujačić, M., Poštanske usluge i mreža, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2010.

[2] Kujačić, M., Jovanović, B., Osvald, M., Nove tendencije u pristupu univerzalnoj usluzi, XXXII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju, Postel 2014, Zbornik radova, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2014.

[3] Zakon o poštanskim uslugama Republike Srbije, Službeni glasnik Republike Srbije, 2011.

[4] Recommendation on best Practices for Price Regulation, CERP, 2009.

[5] Gligorić, L., Značaj i ograničenja kvantitativnih metoda analize tržišta poštanskih usluga, XXXIII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju, Postel 2015, Zbornik radova, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2015.

[6] Strategija razvoja poštanskih usluga u republici Srbiji za period 2013 – 2016. godine, Službeni glasnik RS.

[7] RATEL, Istraživanje modela univerzalne poštanske usluge, Beograd 2015

Kratka biografija:



Nataša Kovačević rođena u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranila je 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.8

POVERENJE I BEZBEDNOST U RAČUNARSKIM MREŽAMA

TRUST AND SECURITY IN COMPUTER NETWORKS

Marinela Mikša, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj: *Svi bezbedonosni sistemi zavise od poverenja korisnika.U ovom radu prezentovana je bezbednost na mreži, tipovi napada i kriptografski algoritmi.*

Abstract: *Every security system depends on trust of users. In this paper presents a description of network security, types of attacks and cryptographic algorithms.*

Ključne reči: *kriptografija, bezbednost na mreži, zaštita podataka*

1. UVOD

Današnje vreme, vreme savremene ekonomije i modernog društva nemoguće je zamisliti bez korišćenja informaciono- komunikacionih tehnologija. Internet, mobilna telefonija, pametni telefoni, socijalne mreže i drugi savremeni izvori komunikacije postali su sastavni deo svakodnevnice ljudi.

Društvo današnjice sve više zavisi od informaciono-komunikacionih tehnologija. Velika količina ličnih podataka prenosi se putem različitih komunikacionih uređaja ili se samo čuva na njima. Iz tog razloga, elektronske komunikacije i informaciono- komunikacione tehnologije postaju jedna od najranjivijih tačaka zaštite privatnosti pojedinaca. Da bi ispunile svoju ulogu, informacioni i komunikacioni sistemi treba uvek da budu pouzdani i na raspolaganju korisnicima, poverljivost informacija koje se prenose i čuvaju ne sme biti ugrožena, a korisnici moraju biti sigurni i u identitet pošiljaoca i u to da je primljena informacija identična poslatoj [1].

Cilj ovog rada jeste da ukaže na načine zaštita privatnosti korisnika i bezbednost na mreži.

Nakon uvoda, u drugom poglavlju prikazani su rezultati istraživanja koje je urađeno za potrebe ovog rada. Cilj je bio da se istraži poverenje građana u bezbednost na mreži.

Treće poglavlje opisuje bezbednost na mreži. Definisan je cilj bezbednosti na mreži, navedene su osobine sigurne komunikacije, zatim je predstavljeno koje to vrste napada na mreži postoje, kako ih razlikovati i date su njihove osnovne karakteristike.

U okviru četvrtog poglavlja posvećena je pažnja istorijskom razvoju kriptografiji, uvodu u kriptografiju, principima kriptografije, načinima šifrovanja i algoritmima za šifrovanje.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Dragana Šarac, vanr.prof.

Peto poglavlje odnosi se na privatnost i bezbednosti elektronskih komunikacionih mreža i usluga. Opisane su prevare koje se mogu javiti u elektronskim komunika–cijama, koje su to zainteresovane strane za elektronske komunikacije i koji se to rizici javljaju na mreži.

U šestom poglavlju prikazana je zaštita podataka u Evropi i Srbiji, a nakon toga Zakon o informacionoj bezbenosti.
Poslednje poglavlje se odnosi na zaključna razmatranja koja su donešena na osnovu proučene materije.

2. POVERENJE GRAĐANA U BEZBEDNOST NA MREŽI

Za potrebe ovog rada urađeno je istraživanje koje ima za cilj da pokaže koliko korisnici zapravo imaju poverenja u svoje komunikacione uređaje sa stanovišta usluge elektronskog plaćanja.

Za prikupljanje podataka korišćena je tehnika anketiranja, pri čemu je primenjen upitnik zatvorenog tipa. Istraživanje je sprovedeno u periodu meseca jula i avgusta 2017. godine tako što je upitnik umnožen i podeljen ispitanicima. Anketom je obuhvaćeno 100 ispitanika.

Od ukupnog broja ispitanika 50% su činile osobe ženskog pola (50 ispitanika) dok su drugu polovinu činili muškarci. Anketa je sprovedena za dve kategorije korisnika, za one koji koriste internet i one koji ne koriste internet.

Zaključak istraživanja

U cilju razvoja elekronskog tržišta, elektronske trgovine i elektronskog plaćanja, neophodno je da poverenje korisnika bude na visokom nivou. Istraživanjem stavova korisnika dobijeni su podaci na osnovu koji se može definisati postojeće stanje poverenja korisnika.

Osnovni problemi koji se javljaju kod korisnika jesu:

- Nedovoljno poverenje u e-trgovinu
- Nedovoljno poznavanje zakona o e-trgovini
- Nedovoljno poznavanje mera zaštite na mreži
- Strah od zloupotrebe ličnih podataka
- Strah od prevare oko kvaliteta proizvoda
- Strah od gubitka novca.

3. BEZBEDNOST NA MREŽI

Bezbednost na mreži je od velikog značaja i ima za cilj sprečavanje sledećih nedozvoljenih radnji: krađe podataka, čitanja tuđih poruka, menjanja tuđih poruka, pristup nedozvoljenim sistemima, negiranje autorstva, lažno predstavljanje [8].

Sigurna i bezbedna komunikacija će biti predstavljena na sledećem primeru. Osoba A šalje poruku osobi B, pri

tome osoba A želi da samo osoba B razume napisanu poruku, čak i ako se komunikacija vrši preko nebezbednog medijuma gde postoji mogućnost da uljez presretne poruku. Osoba B takođe želi biti sigurna da je poruka koja je primljena zaista poslata od osobe A. Osobe koje komuniciraju žele biti uverene da se sadržaj poruke nije promenio u tranzitu.

Na osnovu datog primera, mogu se identifikovati poželjne osobine sigurne komunikacije [8]:

- ✓ Poverljivost- Samo pošiljalac i primalac bi trebali biti u stanju da razumeju sadržaj prenetih poruka.
- ✓ Integritet poruke- Osobe koje komuniciraju žele da obezbede da se sadržaj poruka ne menja, bilo zlonamerno ili slučajno, u tranzitu.
- ✓ Autentifikacija krajnje tačke- I pošiljalac i primalac trebaju biti u mogućnosti da potvrde identitet druge strane.
- ✓ Operaciona sigurnost- Skoro sve organizacije danas imaju mreže koje su povezane sa javnim Internetom. Stoga, ove mreže mogu biti potencijalno kompromitovane. Napadači mogu ući u mrežu i napraviti neku štetu, otkriti tajne organitacije i slično.

Sve vrste napada koji se javljaju na mreži mogu se svrstati u dve grupe [9]:

- ❖ aktivni napadi i
- ❖ pasivni napadi.

Osnovna razlika je to što aktivni napadi pokušavaju promeniti sistemske resurse ili utiču na njihov rad dok pasivni napadi ne utiču na sistemske resurse, već samo pokušavaju da uče ili da iskoriste informacije sistema.

4. KRIPTOGRAFIJA

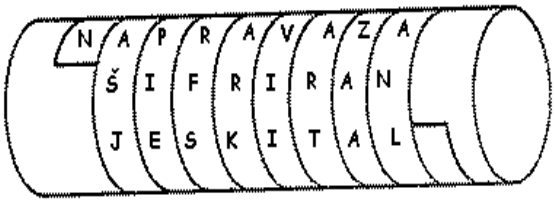
Izraz kriptografija potiče od grčke reči i označava „tajno pisanje“. Izvedenica je grčkog prideva kriptos (skriven) i glagola grafo (pisati). Kriptografija je nauka koja koristi matematiku, tj. matematičke tehnike za sve aspekte bezbednosti informacija. Omogućava da se poverljive informacije uskladište ili prenesu preko mreže koja je nebezbedna, tako da mogu biti samo pročitane od strane onog kome je namenjena poruka. Kriptografija je alat koji se može koristiti da informacije budu poverljive i da se osiguraju integritet i autentičost. [3].

4.1. Kratak istorijski pregled

Veruje se da je kriptologija stara koliko i pisanje, a znakovni jezik se može smatrati najranijim oblikom kriptografije. Od početka civilizacije do nastanka masovne elektronske komunikacije, kriptologija se uglavnom koristila za očuvanje vojnih i diplomatskih komunikacija [5].

Urezivanje hijeroglifa na spomenicima Starg carstva u Egiptu (pre više od 4.500 godina) uzima se za najraniji dokaz kriptografije.

Zatim se neki elementi kriptografije javljaju i kod starih Grka. U 5. veku p.n.e. Spartanci su koristili napravu za šifrovanje koja se nazivala *skital (Slika 1).* To je bio drveni štap oko kojeg se namotavao komad papirusa na kojem se vertikalno pisala poruka. Nakon upisivanja poruke, papir se odmotavao, a na njoj bi ostali izmešani znakovi koje je mogao pročitati samo onaj ko je imao štap jednake debljine [4].



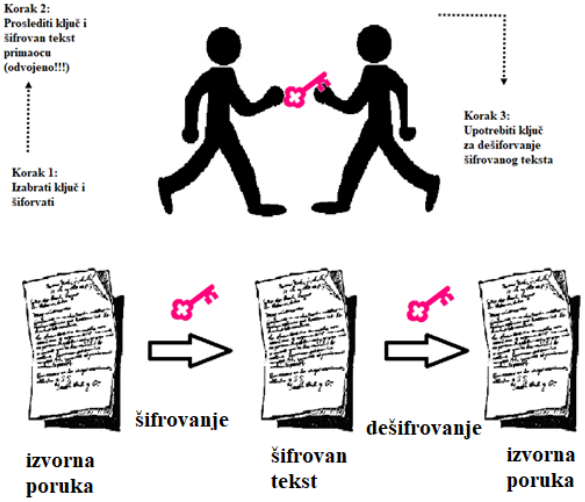
Slika 1. *Skital*

Julije Cezar je u državnim komunikacijama koristio jednostavnu supstituciju koja je kasnije, njemu u čast, dobila ime *Caesar* šifrovanje. Ideja je bila u pomicanju svih slova za nekoliko mesta napred ili nazad. Presretnute poruke izgledale su kao besmislica svakome ko nije znao za šifru čime su Rimljani stekli veliku prednost u ratu.

Arthur Scherbius, 1923. godine, proizvodi svoj najslavniji proizvod - široko poznatu Enigmu. Ona je prvobitno trebala da bude komercijalni proizvod, ali nije uspela pa su je preuzeli nemački nacisti. Sa manjim poboljšanjima Enigma je postala glavni uređaj za šifrovanje u nacističkoj Nemačkoj. Poljski matematičar prvi je uspeo da dešifruje poruke na osnovu ukradenog primerka šifrovanog teksta i dnevnih ključeva za tri meseca unapred. Kasnije su uspešno razbijene i druge Enigmine šifre prvenstveno pod vođstvom Alana Turinga [8].

4.2. Osnovni pojmovi kriptografije

Osnovni zadatak kriptografije je da omogući bezbednu komunikaciju između pošiljalaca i primaoca. Poruku koju pošiljalac želi poslati primaocu naziva se otvoreni tekst, odnosno izvorna poruka (*plaintext*). Izvornu poruku je moguće pročitati i razumeti bez ikakvih posebnih metoda. Izvorna poruka se zaključava pomoću unapred dogovorenog ključa. Proces zaključavanje se naziva šifrovanje (*encryption)*, dok je rezultat šifrovanja kriptogram (šifrovan tekst- *chipertext*) . Šifrovan tekst se prenosi preko odgovarajućeg medijuma za prenos. Na strani primaoca šifrovani tekst se ponovo vraća u svoje izvorno stanje, taj proces se naziva dešifrovanje (*decryption*). Slika 2 predstavlja grafički prikaz procesa prenosa poruke od polazne tačke do krajnje tačke [2].



Slika 2. *Proces prenosa šifrovane poruke*

5. METODE ŠIFROVANJA

5.1. Supstituciono šifrovanje

Karakteristika ovog načina šifrovanja je da se svako slovo ili grupa slova zamenjuje drugim slovom ili grupom slova za prikrivanje. Prvi primer ovog načina šifrovanja je šifra Julija Cezara. *Cezarova šifra* je tip šifre u kojoj se svako slovo otvorenog teksta menja odgovarajućim slovom. Primer ovakvog šifrovanja: ukoliko je pomakom 3, A će btit zamenjen slovom D, B slovom E i tako dalje.

5.2. Transpoziciono šifrovanje

Transpoziciono šifrovanje ne skriva slova otvorenog tipa ali im menja raspored. Ovakva šifra kao ključ ima reč ili frazu u kojoj se ne ponavalja ni jedno slovo. Suštinski ključ numeriše kolone tako da se prva kolona nalazi ispod slova koje je najbliže početku abecede. Otvoren tekst se upisuje u redove a matrica se po potrebi dopunjava besmislicama. Šifrovan tekst se očitava iz kolona njihovim rastućim redosledom. Dešifrovanje se vrši pravljenjem tabele u koju se upisuje šifrovan tekst. Pri tome će onaj kome je poruka nemenjena znati koliko tabela treba da ima redova i kolona[7][2].

5.3. Simetrična kriptografski algoritmi

Klasična kriptografija podrazuemva da oba korespodenta znaju i koriste isti tajni ključ. Simetrična kriptografija se odnosi na algoritme kod kojih je ključ za šifrovanje identičan ključu za dešifrovanje. Ovi algoritmi su poznati i kao algoritmi sa tajnim ključem, jer je tajnost ključa suštinska za bezbednost u sistemu. Svako ko zna tajni ključ može da ga upotrebi kasnije za čitanje, modifikaciju, i zloupotrebu svih poruka koje su kriptovane ili autorizovane pomoću tajnog ključa.

Princip rada simetričnog kriptografskog algoritma ogleda se u sledećem:

Razmena poruka se odvija između osobe A i osobe B preko nezaštićenog komunikacionog kanala. Poruka osobe A (pošiljalac) se najpre šalje u blok za šifrovanje u kojem se vrši šifrovanje poruke pomoću odgovarajućeg ključa dodeljenog u generatoru ključa. Po završetku šifrovana poruka se prenosi ka primaocu (osoba B) putem nezaštićenog komunikacionog kanala. Dostavljena poruka osobi B se prvo mora dešifrovati kako bi se mogla videti u izvornom izdanju, a da bi se to ostvarilo osoba B mora znati tajni ključ. Dešifrovanje poruke se vrši u bloku za deišiforvanje koristeći isti ključ kojim je poruka i šifrovana. Nakon dešifrovanja poruka se može videti u originalnom izdanju. Komunikacioni sistem o kome se govori je nezaštićen, samim tim postoji mogućnost da neželjene osobe presretnu poruku i dođu u njen posed. Međutim, pošto je ona šifrovana i pored toga što poseduju poruku one nemaju pristup originalnoj poruci bez odgovarajućeg ključa. Zbog toga je poželjno da se šifrovana poruka i ključ kojim je ona šifrovana ne šalju zajedno istim komunikacionim kanalom kako se ne bi došlo do presretanja i ključa i poruke čime bi se omogućilo dešifrovanje poruke i njen izvorni sadržaj [2][8].

5.4. Asimetrični kriptografski algoritmi

Osnovna razlika u odnosu na simetrične algoritme koji koriste isti ključ za šifrovanje i dešifrovanje jeste da se kod asimetričnih algoritama koriste različiti ključevi za šifrovanje i dešifrovanje. Šifrovanje se vrši javnim ključem koji je dostupan svima, dok se dešifrovanje vrši tajnim ključem koji poseduje samo odgovarajuća osoba. Javni i tajni ključ su povezani jednosmernom funkcijom koja omogućava da posredstvom privatnog ključa dobije javni ključ, dok obrnuta veza nije moguća.

Princip rada asimetričnog kriptografskog algoritma prikazan je na sledećem primeru:

Ukoliko osoba A šifruje izvornu poruku javnim ključem i prosledi je primaocu, ova poruka je moguće pročitati samo posedovanjem tajnog ključa. Ako se javi napad na mreži i osoba N dođe do šifrovane poruke, ona neće moći da pročita sadržaj poruke bez posedovanja tajnog ključa [2][3][7].

6. PRIVATNOST I BEZBEDNOST ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH MREŽA I USLUGA

U elektronskom smislu privatnost pre svega podrazumeva prikupljanje, obradu i davanje informacija o korisniku trećim licima. Pravo pojedinca je da sam određuje kada, kako i u kojoj meri su informacije o njegovim aktivnostima i komunikacijama dostupne drugima.

U izvornom smislu bezbednost u elektronskim komunikacijama treba da obezbedi: poverljivost, autentičnost, raspoloživost komunikacijama, odgovornost i neporecivost [1].

6.1. Prevare u elektronskim komunikacijama

Prevara u elektronskim komunikacijama odnosi se na telekomunikacione usluge, usluge sa dodatom vrednošću, telekomunikacionu infrastrukturu ili sisteme za podršku pružanja tih usluga, iz zabave, prestiža radi sticanja finansijske koristi ili iz drugih nečasnih ili kriminalnih radnji [1].

Razlikuju se dve vrste žrtava prevare, to su operatori i korisnici. Slučaj kada su žrtve operatori podrazumeva da počinioci prevare koriste proizvode i usluge bez namere da za to i plate. U drugom slučaju, operatori koriste proizvode i usluge kako bi prevarili korisnike. Prevara može, ali i ne mora da nanese finasijske gubitke [1].

6.2. Zainteresovane strane

Sa stanovišta zaštite privatnosti i bezbednosti usluga mogu se definisati četiri grupe korisnika koje imaju određene interese: korisnici, operatori, komercijalni sektor i državni organi [1].

Korisnici očekuju da sistem pruži pouzdanu, kvalitetnu i poverljivu uslugu. Osim toga očekuje se i da njihovi lični podaci koje su poverili operatoru ostanu zaštićeni od svake nazakonite obrade.

Operatori - Ono što motiviše operatore da posvete posebnu pažnju zaštiti privatnosti korisina i bezbednosti usluga je to što na taj način ostvaruju bolju poziciju na poslovnom tržištu, štite svoje materijalne i nematerijalne vrednosti, dobijaju i čuvaju poverenje korisnika i ne izlažu se opasnosti da prekršajno i krivično odgovaraju.

Komercijalni sektor ima brojne i različite interesa.

Državni organi pored interesa da obezbede uslove za zakonit nadzor u oblasti elektronskih komunikacija i zaštite privatnosti imaju jasan zadatak da uravnoteže interese i odgovornosti građana, komercijalnog sektora, operatora i društvene zajednice.

7. ZAŠTITA PODATAKA

Evropska Unija, 2004. godine, formirala je Evropsku agenciju za bezbednost mreža i informaiconih sistema (ENISA). Ovo društvo ima za cilj da odgovori rastućim izazovima informacionog društva. U toku 2009. godine usvojen je akcioni plan za zaštitu kritične ICT infrastrukture. Glavni cilj u okviru evropske politike razvoja bezbednosti mreža i informacija predstavlja bezbednost i otpornost kritične ICT infrastrukture [1].

U periodu od 2006. godine do 2010. godine razvijena je "Strategija ravoja telekomunikacija u Republici Srbiji" po uzoru na evropski regulatorni okvir. Zakon o zaštiti podataka je još uvek u razvoju [1].

Zakonom o informacionoj bezbednosti iz 2016. godine utvrđuju se mene zaštite od bezbednosti rizika u informaciono-komunikacionim sistemima, odgovornosti pravnih lica prilikom upravljanja i korišćenja informaciono- komunikacionih sistema i određuju se nadležni organi za sprovođenje mera zaštite, koordinaciju između činilaca zaštite i praćenja pravilne primene propisanih mera zaštite [11].

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu urađenog istraživanja, zaključuje sa da je tržište elektronskog poslovanja pogodno za razvoj. Ispitanici su zainteresovani za većinu usluga koje se nude, međutim njihovo poverenje je na niskom nivou. Razlog tome je pre svega strah od zloupotrebe podataka, gubitka novca ili lošeg kvaliteta proizvoda i usluga. Sa druge strane, ispitanici nisu dovoljno upoznati sa zakonskim propisima.

Upoznavanje korisnika sa metodama zaštite na mreži povećalo bi se poverenje što bi značajno uticalo na porast elektronskih usluga.

Ono što se svakako može primetiti je da zaštita privatnosti korisnika i bezbednost informaciono- komunikacionih tehnologija nisu problem samo korisnika ili operatora, već celokupnog društva. Pored tehnologije, na zaštitu privatnosti i bezbednost informacija uticaj imaju i zakoni kojima se reguliše elektrosko poslovanje.

Popularizacija elektronskog poslovanja je složen proces koji zahteva pre svega edukaciju građana sa ciljem da se privuku novi korisnici. Kriptografski sistemi se stalno razvijaju, uporedo sa njima razvijaju se i metode za prevaru i krađu podataka. Prema tome, može se zaključiti da je za jednu kvalitetnu i sigurnu mrežu potrebno posedovati informatičkom infratrukturom visokog kvaliteta, znanja stručnjaka iz različitih oblasti i konstantna ulaganja i unaprepređenja sistema.

9. LITERATURA

[1] Stručno- naučni časopis Republičke agencije za telekomunikacije, Broj 5, RATEL, Beograd, 2010
[2] Tanenbaum A.S. (2002), Computer Networks 4ed
[3] Izvodi sa predavanja, D. Šarac Đ. Dupljanin
[4] Pravne teme, Časopis Departmana za pravne nauke, Univerzitet u Novom Pazaru,2013
[5] http://homepage.cs.uri.edu/research/cryptography (oktobar, 2017)
[6] http://alas.matf.bg.ac.rs/~pd00011/kript/kript.html (oktobar, 2017)
[7] https://web.math.pmf.unizg.hr/~duje/kript/supst.html (oktobar, 2017)
[8] J. Kurose, Ross K. (2013), Computer Networking 6ed, Pearson Education
[9] W. Stallings (2005), Cryptography and Network Security Principles and Practices, Prentice Hall

Kratka biografija:



Marinela Mikša rođena je 17.12.1991. godine u Vršcu. Osnovnu školu završila je u Margiti. Godine 2006. upisuje Gimnaziju „Borislav Petrov Braca" u Vršcu i završava je 2010. godine. 2011. godine upisuje osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, smer Poštanski saobraćaj i telekomunikacje, koje uspešno završava 2016. godine. Iste godine upisuje master akademske studije na istom fakultetu.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.8

KONCEPT RETAILA I UPOTREBA ISTOG U POŠTANSKIM KOMPANIJAMA

CONCEPT OF RETAIL AND IT'S USE IN POSTAL COMPANIES

Radenko Petković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu predstavljen je istorijski razvoj retaila, njegovi počeci, kako je rastao i postajao fenomen sve većih razmera. Takodje, u radu je detaljno opisano kako je retail uticao na svetske pošte, koliko je izmenio poslovanje pojedinih poštanskih uprava i koliko je pošta Srbije implementirala ovaj fenomen u svoje poslovanje. Na kraju rada, sprovedena je i anketa o zastupljenosti mladih u korišćenju retail usluga pošte Srbije.*

Abstract –*This paper presents the historical development of retail, it's beginnings, how it grow and became a world phenomenon. Also, the paper describes in detail how retail influenced global mail services, how much it changed and how much post offices of Serbia implemented this phenomenon in their business. At the end of the work, a survey was carried out on the representation of young people in the use of retail postal services in Serbia.*

1. UVOD

Retailing je globalna, visokotehnološka industrija, koja igra glavnu ulogu u globalnoj ekonomiji. Samo u Americi, 20% radnika je zaposleno u retailingu, što čini preko 22 miliona radnika, a godišnji obim prodaje iznosi oko 2.7 triliona dolara [1]. Retailing možemo definisati kao skup biznis aktivnosti koje dodaju vrednost proizvodu i koji se prodaju krajnjim korisnicima za njihovu ličnu upotrebu. "Retail" je reč engleskog porekla i u zavisnosti od konteksta u kom je upotrebljena u rečenici, može se posmatrati, odnosno koristiti i kao glagol i kao imenica. Ukoliko je upotrebimo kao imenicu, "retail" se u tom slučaju odnosi na prodaju dobara korisnicima, najčešće u maloprodaji. Ukoliko pak želimo da ga predstavimo kao glagol, onda se koristi na sledeći način- "be sold at the retail level" – prodaja na nivou maloprodaje; "sell on the retail market" – prodaja na maloprodajnom tržištu.

Ovaj rad ima za cilj da analizira fenomen retaila i da istraži potencijalnu primenu istog u pošti. U prvom delu biće govora o nastanku ovog fenomena i počecima samog retaila, biće opisane neke osnovne podele i predstavljanje samog pojma retaila čitaocima. U drugom delu rada ću predstaviti najveće retailere na svetu, njihove promete i zarade, ali i najveće retail kompanije na našim prostorima. Odnosno, koje su to kompanije koje imaju najveće retail lance kod nas. A treći dio rada biće posvećen primeni osnovnih postulata retail industrije u pošti, što je i konkretna tema ovog rada, s tim da će se u uvodnom delu ovog trećeg dela govoriti o retailu u svetskim poštama,a rad će završiti predstavljanjem Pošte Srbije, njihovim retail aktivnostima, kao i prigodnom anketom u kojoj će biti predstavljena aktivnost gradjana Srbije, kada je korišćenje retail usluga u pošti u pitanju [1].

2. CILJ RETAIL ORGANIZACIJA I OSNOVNA PODELA ISTIH

Cilj retail organizacija je razvoj strategija koje će obezbediti prednost nad konkurencijom na marketing tržištu, a zatim razvoj retail mix-a u cilju sprovodjenja tih strategija. Strateške odluke uključuju izbor ciljnog tržišta, upravljanje ljudskim resursima, definisanje ponude maloprodaje, program upravljanja odnosima sa klijentima, itd. Veliki retail lanci koriste sofisticirane informacione sisteme za analizu biznis mogućnosti i koriste dobijene rezultate za implementaciju svojih poslovnih ideja u više zemalja. U proteklih 30-ak godina, na američkom retail tržištu pojavio se ogroman broj novih, maloprodajnih institucija. Sve to je dovelo do velikog broja podela retailera. Tradicionalni oblici retail organizacija su: supermarket, apoteka, robna kuća, specijalizovane prodavnice. Međutim, u novije vreme, pojavljuju se novi oblici retailera (supercentri, hipermarketi, skladišta, off-price retailer, itd.). Naravno, pored ove, postoje brojne podele i oblici savremenih retail organizacija. Jedna od najvažnijih podela, koja definiše veličinu njihovog poslovanja i način na koji prodaju svoje proizvode je:

- **Robne kuće** (Department Store)- ovaj oblik retailera je često i najkompleksniji. Nudi širok asortiman proizvoda i često se može javiti kao skup manjih maloprodajnih objekata kojima upravlja jedna kompanija. Ovaj tip retailera omogućava visok nivo usluge istovremeno pružajući pogodnost kupovine velikog broja različitih proizvoda od jednog retailera.
- **Supermarketi** (Supermarkets) - Generalno, ovaj tip retailera koncentrisan je na snabdevanje prehrambenih proizvoda namenjenih krajnjim korisnicima. Međutim, danas mnogi supermarketi proširuju svoje poslovanje, modernizuju ga, te nude svojim korisnicima nabavljanje njihovih proizvoda od kuće, u ponudu ubacuju i modne asortimane, kao i elektronsku robu. Zbog značajne kupovne moći koju poseduju supermarketi, oni omogućavaju kupovanje proizvoda po nižim cenama.
- **Warehouse retailers** - Ovaj tip retailera obično je stacioniran na mestima gde je zakupnina prostorija relativno jeftina. Na ovaj način, retaileru je omogućeno da skladišti velike količine proizvoda, kao i da ih prodaje korisnicima po veoma pristupačnim cenama.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nikola Trubint, docent.

– **Specijalizovani retaileri** (Speciality Retailers) - Ovaj tip retailera je specijalizovan za odredjenu delatnost. Takodje, korisnicima nude visok nivo stručnog znanja, kao i visok nivo usluge. Oni takođe dodaju vrednost proizvodima nudeci dodatnu opremu, kao i širok izbor srodnih proizvoda.

– **E-tailer** - Ovaj tip retailera omogućava korisnicima online kupovinu preko interneta, nakon čega vrše i isporuku naručenih proizvoda. Veoma su pogodan tip retailera, jer omogućavaju široku geografsku bazu klijenata. Za ovaj tip retailera poslovni prostori nisu neophodni, pa im to omogućava smanjenje troškova, a samim tim i konkurentnije cene na tržištu.

– **Konvencionalni retaileri** (Convenience Retailer) - Ovaj tip retailera se obično nalazi u stambenim područjima (residential areas), nudi ograničen asortiman proizvoda, uz veće cene, zbog dodatih vrednosti proizvodima.

– **Discount Retailer** - Ova vrsta retailera nudi proizvode po sniženim (akcijskim) cenama. Oni nude niže cene na manje brendirane proizvode od velikog broja dobavljača [2].

3. PRIMERI NAJBOLJE PRAKSE RETAIL KOMPANIJA

Retail industrija se u poslednjoj deceniji dvedesetog veka izdvaja kao nosilac i indikator ekonomskog rasta i potrošnje energije na globalnom nivou.

- Dostignuti ekonomski rast donosi sa sobom niz ozbiljnih izazova: rast konkurencije na tržištu, koja ima negativan uticaj na ostvareni profit;
- pojava interneta kao moćnog oružja maloprodaje, ucinilo je ovu granu industrije mnogo obazrivijom i osetljivijom na promene.

Krajem dvadesetog veka prioriteti su bili:

- povećanje produktivnosti,
- smanjenje troškova,
- postizanje boljeg korisničkog servisa.

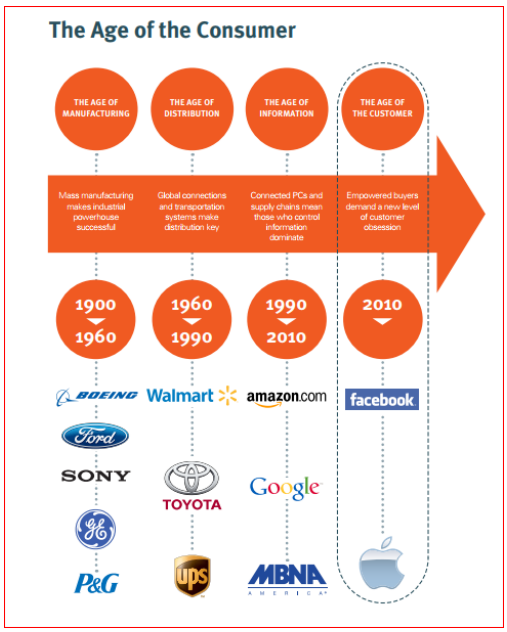
Poslednji trendovi u ovoj grani industrije baziraju se na istraživanju:

- kupovne moći i ukusa korisnika,
- slobodnog vremena,
- lojalnosti i slično [1]

Na slici su prikazana 4 faze prodaje/maloprodaje marketinga:

- Doba oslanjanja na proizvodnju
- Doba oslanjanja na distribuciju
- Doba oslanjanja na informaciju
- Doba oslanjanja na kupca

Američke i Evropske kompanije predstavljaju dominantne sile na polju svetskog retaila. Većina su globalne kompanije sa velikim distributivnim mrežama i hiljadama prodajnih mesta koja su rasprostranjena duž cele planete. Navedene kompanije su globalni lideri na osnovu finansijskih izveštaja na kraju fiskalne godine.



Slika 1: *Evolucija marketinga, autora Dzona Torele*

1. **Wal-Mart Stores** predstavlja najvećeg svetskog retailera sa godišnjim prihodom od 485.7 milijardi dolara, za godinu 2015. I ima godišnji rast od oko 2%. Wal-Mart Stores raspolaže sa 11453 prodavnice, koje se nalaze u 27 zemalja. Oko 228 milijardi ukupnog prihoda za prošlu godinu, odnosno, oko 60% pripisuje se operacijama na tlu Sjedinjenih Američkih Država.
2. **Costco Wholesale Corporation** je maloprodajni retail lanac koji posluje na teritoriji 9 zemalja. Kompanija je objavila godišnji prihod od 112.6 milijardi dolara za fiskalnu 2014. godinu. Stopa rasta je mnogo veća, nego u Wal-Mart Stores-u i iznosi 7.1%. Costco Wholesale Corporation operiše sa 671 skladištem širom sveta, uključujući 474 na teritoriji Sjedinjenih Američkih Država.
3. **Kroger Company** je treći po veličini retail lanac u svetu po prihodu sa ukupnim godišnjim prometom od 108 milijardi dolara, za 2014. godinu. Ostvarili su godišnji rast od 10.2 % u odnosu na prethodnu godinu.
4. Na listi 10 najvećih svetskih retailera nalaze se još i: **Walgreens Boots Alliance, Tesco PLC, Carrefour, Amazon.com, Metro Group, The Home Depot, Target Corporation;** [3]

4. RETAIL U POŠTI

Već dugi niz godina, poštanske uprave širom sveta pokušavaju da u skladu sa tehnološkim inovacijama, usmere svoje poslovanje ka savremenim trendovima, trudeći se pritom da zadrže postojeću bazu klijenata, ali i da istu, ako je to moguće, prošire i uvećaju. Krajem 2011. godine, Oxford Strategic Consulting, kompanija sa sedištem u Velikoj Britaniji, rangirala je najbolje svetske poštanske uprave na osnovu tri pokazatelja:

- Pristup vitalnim službama
- Operativne efikasnosti resursa
- Performanse i poverenje javnosti

Na mestu broj 1 nalazi se USPS, koja predstavlja pionira u poštanskom retailu. Naime, USPS je razvio niz retail usluga u cilju zadržavanja postojeće baze klijenata, ali i proširenje iste. U saradnji sa organizacijama Costco i Office Depot, USPS vrši isporuku i dostavu svih pošiljaka. Takodje, USPS se udružio sa stotinama drugih prodavnica i na taj način omogućio svojim korisnicima da poslove koje su do sada obavljali u poštama, obavljaju na mestima gde već kupuju. USPS je omogućio svojim klijentima da ulaskom na sajt www.uspseverywhere.com i ukucavanjem poštanskog koda, automatski dobijete najbliže lokacije njihovih objekata. Stamps by mail je još jedna usluga koju je USPS uveo za svoje korisnike, a predstavlja plaćanje poštarine preko maila, odnosno plaćanje poštanskih markica online. USPS je 2011. godine pokrenuo jednu akciju u saradnji sa American Express-om u većini svojih pošta. Ova akcija je imala za cilj da poboljša korisničko iskustvo i da kroz pružanje poštanskih usluga, USPS ostvari dodatni prihod. Poklon kartice (gift cards) će ponuditi korisnicima jednostavan način za kupovinu i slanje poklona u svim postama USPS-a. Poklon kartice su se prodavale i aktivirale na maloprodajnim šalterima. Uz pomoć sistema POS ONE, kartice će se automatski aktivirati u transakcijama. Kupcima je omogućena kupovina do 500$ dnevno.

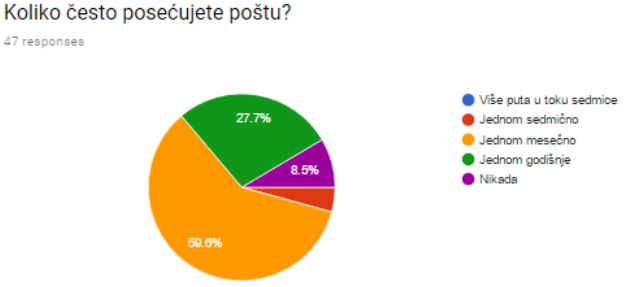


Slika 2: *Gift card- Poklon kartica USPS-a*

Pored USPS-a, na listi retail poštanskih lidera nalaze se još i pošta Japana, koja u saradnji sa kompanijama Japan post holdings, Japan post bank i Japan post insurance, nudi čitav niz retail usluga svojim korisnicima. Korea post, takodje predstavlja jednog od istinskih lidera na polju retaila. Ona je, po ugledu na poštu Japana, razvila za svoje korisnike modele štednje, osiguranja, kreditne kartice prilagodjene najsiromašnijem sloju, itd. Takodje, za korisnike iz nepristupačnih delova Koreje, razvili su sistem za rezervisanje karata za avio i železnički prevoz. Na listi se još nalaze i Australia post, koja kao i Deutsche post i PostNord ima veoma razvijen franšizing program, Canada post, koja je uložila ogromna sredstva u modernizaciju svog poslovanja i razvoj e-posta [4], [5].

5. RETAIL U POŠTI SRBIJE

Od prvih pošta - menzulana iz 19. veka koje su bile prethodnice današnjih modernih zdanja proteklo je mnogo decenija. Danas, u 21. veku, sa razvojem telekomunikacija i drugih vidova komunikacija u mnogome se izmenio profil i struktura poslovanja pošte. Današnja moderna zdanja apsolutno odgovaraju potrebama savremenog društva, te u tom smislu idu u korak sa vremenom [6]. Iako je pošta Srbije daleko od svetskih lidera po pitanju upotrebe retaila u svom poslovanju, mora se priznati da iz godine u godinu postoji sve više inicijative za implementaciju retail usluga u asortiman usluga pošte Srbije. Neke od retail usluga koje je razvila pošta Srbije, a koje su detaljno opisane u ovom radu su: Kataloška prodaja, Telemarketing, Teleprodaja, Personalizovana poštanska marka. A tu je i čitav niz E-usluga, kao što su: E- dopuna, PostFin, Keš ekspres, Centar za elektronsko poslovanje (CePP), PTT KDS, PTT NET, izdavanje elektronskih sertifikata, PostNet, PostSap, PostTis, itd. U cilju dobijanja što više informacija od korisnika poštanskih usluga, sprovedeno je istraživanje o stepenu posećivanja pošte za ljude uzrasta do 30 godina. Cilj ankete nije bio samo da se vidi koliko ljudi idu u poštu, koriste usluge pošte, nego i da se dobije informacija koliko su ljudi generalno upoznati sa ‘’retailom’’. Anketa je sprovedena nad osobama koje su mladje od 30 godina, tako da u ovoj anketi može doći do odredjenih odstupanja u odnosu na stvarne rezultate. U okviru istraživanja, učestvovalo je 47 ispitanika, pri čemu pol ispitanika nije uzet kao parametar koji pravi bilo kakvu razliku. Ispitivanje je vršeno preko društvene mreže Facebook, gde je ispitanicima poslata anketa u obliku linka, koja se sastojala od 7 pitanja. 5 od 7 pitanja bila su označena kao obavezna, a poslednja dva pitanja u anketi su bila opciona, odnosno, odgovor na njih nije bio obavezan Ova dva pitanja su se odnosila na eventualne predloge ispitanika u cilju usavršavanja i poboljšavanja korisničkih servisa. Rezultati ankete, predstavljeni su u radu u obliku chartova, odnosno grafikona (Slika 3), posebno za svako pitanje u anketi.



Slika 3: *Učestalost broja poseta pošti*

6. ZAKLJUČAK

Savremeni način života i ubrzan tehnološki razvoj, uslovio je da se i organizacije koje su decenijama, pa i vekovima negovale odredjene tradicionalne vrednosti, okrenu nekim drugim poslovima i na taj način, držeći korak sa tehnološkim inovacijama, pokušaju ostati konkurente na tržištu. Jedna od takvih organizacija je svakako i pošta. Da bi ostala konkurentna na svetskom tržištu, pošta je morala i mora svoje poslovanje konstantno da unapredjuje i poboljšava nekim novim uslugama.

Retail, kao rastući fenomen, svakako je nešto čemu svaka poslovna organizacija treba da teži. Maloprodajne aktivnosti, koje su uvele pojedine poštanske uprave, a što je opisano u radu, dovele su do značajnog finansijskog unapredjenja tih kompanija.

Anketa, koja je sprovedena u radu, ima za cilj istraživanje navika ljudi kada je u pitanju pošta : koliko je posećuju , koliko su zainteresovani za njene usluge, da li žele neke promene i da li su zadovoljni načinom na koji savremena pošta funkcioniše. Iako se pošta Srbije ne nalazi u samom vrhu najboljih svetskih poštanskih uprava, činjenica je da postoji dosta inicijativa u cilju unapredjenja poslovanja. Kao što se moglo videti u radu, pošta Srbije nudi čitavu paletu marketinških, finansijskih, ali i IT usluga, koje omogućavaju elektronsko poslovanje, elektronski prenos novca, praćenje pošiljaka, postshop i niz drugih, savremenih usluga koje olakšavaju život savremenom čoveku. Takodje, u okviru ankete, moglo se primetiti da mladi ne posećuju poštu dovoljno često, da nisu baš upoznati sa paletom usluga koju nudi pošta Srbije i da, generalno, ne postoji neka inicijativa kod mladih ljudi da bi se to promenilo. Ono što je karakteristično za mnoge svetske poštanske uprave, a samim tim i za poštu Srbije, je evidentan pad korisnika u poslednjih nekoliko decenija. Razlog za to može se tražiti u pojavi velikog broja komercijalnih organizacija koja se bave dostavom, transportom, uručenjem pošiljaka. Veliki broj poštanskih korisnika prešao je u banke i druge organizacije koje nude slične usluge plaćanja kao i pošta, ali su kvalitetom i dostupnošću za korak ispred pošte. Postoji još mnogo razloga zašto pošta gubi klijente i primat na tržištu dostave pošiljaka, ali sigurno je da su neinovativnost i nedostatak hrabrosti da se upusti u neke nove poslovne avanture jedan od glavnih razloga smanjenog obima poslovanja. Ono što pošta mora da uradi u bliskoj budućnosti, da bi ponovo postala lider u prenosu pošiljaka je da smisli način kako da dopre do korisnika, da prestigne konkurenciju i povrati stare korisnike. Neki od načina pomoću kojih bi pošta mogla pozitivnije poslovati svakako su:

- Ulaganje u IT sektor,
- Unapredjivanje postojećih IT usluga,
- Razvoj novih IT usluga,
- Razvoj retail usluga u pošti,
- Internet marketing,
- Video marketing (recimo, postavljanje prigodnog filma o novim proizvodima I uslugama koje su u ponudi),
- Facebook marketing (Generalno, društvene mreže privlače veliki broj ljudi različitih uzrasta, ali uglavnom mladje populacije. Facebook, Instagram, Twitter I druge popularne društvene mreže mogu se veoma dobro iskoristiti za pridobijanje novih klijenata),
- Razvijanje franšizing programa

Pored navedenih predloga unapredjenja poslovanja, pošta Srbije svakako ima veoma dobre primere u vodećim svetskim poštanskim upravama kako i šta napraviti da se poveća poslovanje, a samim tim i prihod.

Sve u svemu, generalni zaključak jeste da pošta Srbije dosta zaostaje za savremenim liderima u poštanskom poslovanju i da će biti potrebno izvršiti reinženjering procesa i restrukturiranje poslovanja da bi povratila liderska pozicija na polju pružanja retail usluga.

7. LITERATURA

[1] Dragana Šarac, Modeli upravljanja poštanskom mrežom, Saobraćajni fakultet Novi Sad.

[2] http://www.the-reseller-network.com/content/88/types-of-retailers/

[3]http://www.investopedia.com/articles/markets/122415/worlds-top-10-retailers-wmt-cost.asp

[4] http://about.usps.com/postal-bulletin/2011/pb22312/html/info_007.htm

[5] http://about.usps.com/postal-bulletin/2011/pb22312/html/info_008.htm

[6] http://www.posta.rs/struktura/lat/marketing/prijem-oglasnih-poruka.asp

Kratka biografija:



Radenko Petković rođen u Vlasenici 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2017.god.

Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

UDK: 656.11.021

ПРЕДЛОГ ПОБОЉШАЊА УСЛОВА ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА НА РАСКРСНИЦАМА ДРЖАВНИХ ПУТЕВА IB-15 И IIA-108 У КУЛИ И ДРЖАВНОГ ПУТА IIA-116 И УЛИЦА М. ТИТА СА УЛИЦОМ Љ. ОДАЦИЋ У КУМАНУ

THE SUGGESTION OF TRAFFIC CONDITIONS IMPROVEMENT AT INTERSECTIONS OF STATE ROADS IB-15 AND IIA-108 IN KULA AND STATE ROAD IIA-116 AND STREETS M. TITA AND LJ. ODADZIC STREET IN KUMANE

Јован Ранисављев, Вук Богдановић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ И ТРАНСПОРТ

Кратак садржај – *У овом раду је приказан поступак анализирања постојећег стања и услова одвијања саобраћаја на две раскрснице. Раскрсница у Кули представља четворокраку сигналисану раскрсницу док је раскрсница у Куману четворокрака нестрандардна несигналисана раскрсница. Анализа постојећег стања извршена је на основу истраживања карактеристика саобраћајног тока на овим раскрсницама. На основу резултата анализа дати су предлози решења кружних раскрснице чијом применом би се побољшали услови одвијања саобраћаја.*

Abstract – *The paper has showed the method of analyzing existing traffic conditions at two intersections. Intersection in Kula represents 4-way signalized intersection, while intersection in Kumane is 4-way, non-standard unsignalized intersection. Based on analysis, in the article there are proposals of roundabouts whose implementation would improve traffic conditions*.

Кључне речи: *Нестандардна несигналисана раскрсница, кружна раскрсница, побољшање услова одвијања саобраћаја.*

Key words: *Non-standard unsignalised intersection, roundabouts, traffic conditions improvement*.

1. УВОД

За побољшање услова одвијања саобраћаја у пракси се најчешће користе регулативне мере, делом и због њихове економичности. Када регулативне мере нису у стању да допринесу побољшању одвијања саобраћаја, потребно је приступити новопројектним решењима како би се обезбедили жељени нивои услуга на раскрсницама. Да би се смањио број конфликата, смањили временски губици, а тиме повећао ниво услуге и подигла безбедност саобраћаја на виши ниво, регулативне мере и новопројектна решења се користе на површинским раскрсницама, како би на прави начин усагласиле конфликтне токове.

У оквиру анализе, у првом кораку је спроведено истраживање карактеристика саобраћајног тока и нивоа услуге на предметним раскрсницама. У другом кораку, након извршене анализе предложена су решења за побољшање услова одвијања саобраћаја на овим раскрсницама. Предложена решења представљају кружне раскрснице које својом геометријом и свим параметрима задовољавају захтеве свих видова саобраћаја на предметним раскрсницама. У трећем кораку, извршена је прогноза раста захтева за прогоком на предметним раскрсницама након чега је анализиран нивоа услуге предложених решења у десетој години експлоатације.

НАПОМЕНА:
Овај рад је проистекао из мастер рада чији је ментор био др. Вук Богдановић.

2. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕДМЕТНИХ РАСКРСНИЦА

2.1. Кула

Предметна раскрсница у Кули је место укрштања два државна пута (слика 1.). Правцем исток-запад се пружа државни пут са ознаком 15. Ово је државни пут IБ реда и он повезује следећа места: државна граница са Мађарском (гранични прелаз Бачки Брег)-Бездан-Сомбор-Кула-Врбас—граница са Румунијом (гранични прелаз Наково). Правцем север-југ се пружа државни пут IIA реда са ознаком 108који повезује места: Бачка Топола–Кула–Деспотово–Силбаш–Бачка Паланка – државна граница са Хрватском прелаз Бачка Паланка.

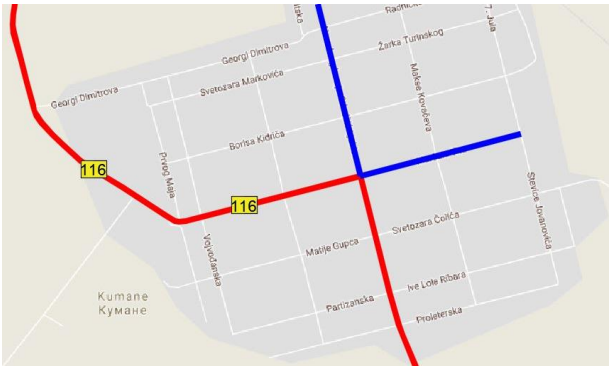
Раскрница ових путева представља четворокраку сигналисану површинску раскрсницу. Ова раскрсница налази се у строгом центру Куле и представља најоптерећенију раскрсницу у граду, па је од великог значаја да се на њој саобраћај одвија без већих сметњи. Свако од 4 уливна грла се састоји из две саобраћајне траке. Лева трака је намењена возилима која скрећу лево, а десна је намењена возилима која настављају да се крећу право и десно кроз раскрсницу. Саобраћај на расрксници је регулисан светлосном сигнализацијом и обавља се у 3 фазе.

2.2. Кумане

Предметна раскрсница у Куману је место укрштања државног пута II-А реда који носи ознаку 116 (Нови Бечеј - Меленци) и улица Маршала Тита и Народног хероја Љубице Одаџић (слика 2.).



Слика 1. *Предметна раскрсница државних путева у Кули*



Слика 2. *Предметна раскрсница у Куману*

Ова раскрсница представља четворокраку несигнализану површинску раскрсницу. Најбитнија одлика ове раскрснице је то што приоритетни правци нису један наспрам другог, већ један поред другог, па се ова раскрсница сврстава у нестандардне несигнализане раскрснице (ННР). Раскрсница се налази у центру Кумана и у средишту раскрснице се налази споменик жртвама фашизма који утиче на прегледност и безбедност на раскрсници и отежава укључивање возилима са споредних прилаза.

3. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА НА РАСКРСНИЦАМА У КУЛИ И КУМАНУ

Анализа постојећег стања на предметним раскрсницама се обавља у 3 корака:

1. Прикупљање и приказ података о елементима раскрснице (геометрија, тип, саобраћајна сигнализација),
2. Прикупљање података о токовима на раскрсници (ручно бројање и приказ резултата бројања) и
3. Одређивање показатеља услова одвијања саобраћаја (капацитет и ниво услуге).

Бројање је спроведено методом бележења у унапред припремљене обрасце стандардне форме. Евидентирање је вршено по петнаестоминутним интервалима према уобичајеној структури категорија возила.

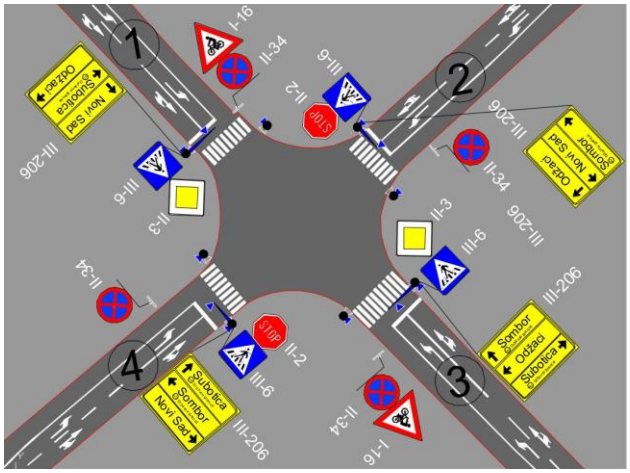
Приказ протока возила извршен је као часовна дистрибуција по смеровима кретања и укупно за свако уливно грло раскрснице, као и за целу раскрсницу. Анализом резултата утврђени су интензитети протока по структури тока, односно заступљеност сваке појединачне категорије возила у току.

Приказ резултата бројања дат је за сваки прилаз табеларно и графички што представља довољну информациону основу за извођење свих потребних анализа.

Капацитет је дефинисан као максимална величина протока возила који може проћи кроз посматрани пресек саобраћајне траке или коловоза у одређеном временском периоду под преовлађујућим путним, саобраћајним и регулационим условима. [1]

Ниво услуге у најопштијем смислу представља квалитативну меру услова одвијања саобраћаја, која се исказује одговарајућим показатељима с обзиром на функционални део мреже. Шест нивоа услуге дефинисани су за сваки тип пута и функционални део мреже. Нивои услуге означени су одређеним словима од А (најбољи) до F (најлошији).

На основу теренских истраживања и доступних података о елементима раскрснице у **Кули** (ширине трака, намена трака и подаци о начину рада светлосне сигнализације), формирана је полазна основа за прорачун капацитета и нивоа услуге на раскрсници. На слици 3. је приказан ситуациони план постојеће саобраћајне сигнализације на раскрсници у Кули.



Слика 3. *Ситуациони план постојеће саобраћајне сигнализације на раскрсници у Кули*

Ручно бројање саобраћајних токова на раскрсници је спроведено дана 02.03.2016. године у трајању од 06:30h до 16:30h. Анализом података добијених бројањем уочено је да се вршни час, односно период са највише возила на раскрсницу у Кули, јавља између 11h и 12h (график 1.), када кроз раскрсницу прође 1054 возила.

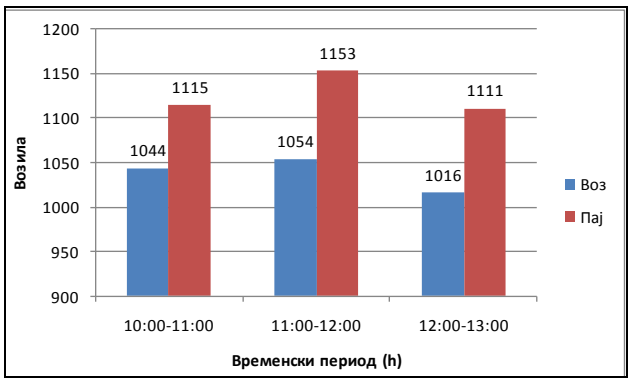
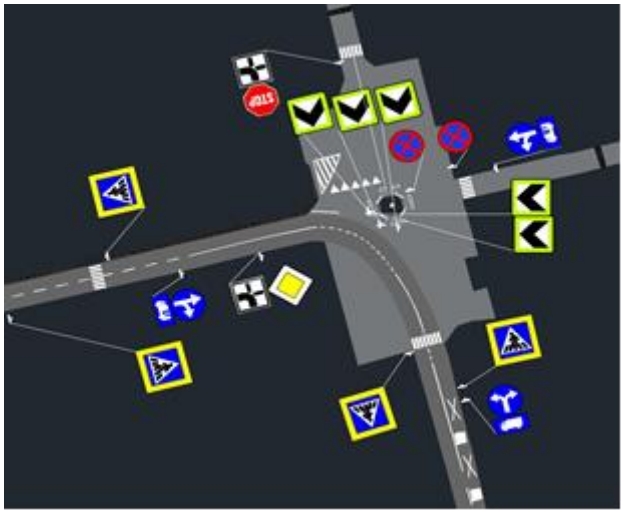


График 1. *Укупно саобраћајно оптерећење на раскрсници у Кули у у најоптерећенијим једночасовним периодима*

Прорачун капацитета и нивоа услуге извршен је по методологији приручника HCM 2000. Прорачуном нивоа услуге, који је одређен величином временских губитака на раскрсници, за вршни час на раскрсници у Кули добијено је да се временски губици по возилу крећу од 17,7 секунди (северозападни прилаз) до 23,2 (југозападни прилаз). Нивои услуге на прилазима се крећу од нивоа B до нивоа C, па из тога произилази да је ниво услуге на раскрсници у Кули C.

Исти концепт анализе постојећег стања примењен је и на раскрсници у **Куману**. Кроз теренска истраживања прикупљени су подаци о елементима раскрснице (ширина трака, постојећа сигнализација, начин одвијања саобраћаја на раскрсници). На слици 4. је приказан ситуациони план постојеће саобраћајне сигнализације на раскрсници у Куману.



Слика 4. *Ситуациони план постојеће саобраћајне сигнализације на раскрсници у Куману*

Ручно бројање саобраћаја на раскрсници у Куману спроведено је дана 27.05.2016. године у трајању од 07:00h до 15:00h. Анализом података добијених бројањем уочено је да се вршни час јавља између 8h и 9h (график 2.), када кроз раскрсницу прође 362 возила.

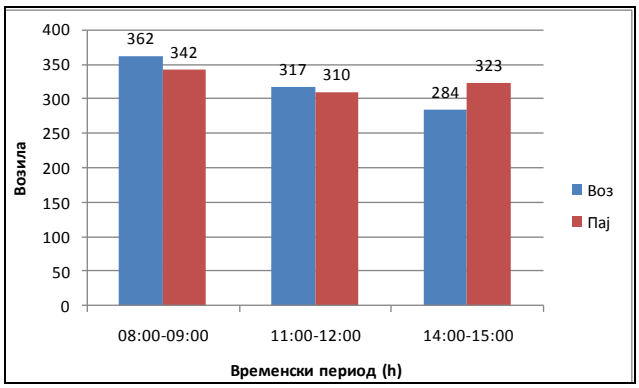


График 2. *Укупно саобраћајно оптерећење на раскрсници у Куману у најоптерећенијим једночасовним периодима*

Прорачун капацитета и нивоа услуге на раскрсници у Куману је извршен по методологији приручника HCM 2000 за несигналисане раскрснице.

Прорачуном временских губитака, за вршни час, добијено је да се временски губици по возилу крећу од 7,8 секунди (западни прилаз - приоритетни) до 10,7 (источни прилаз).

На јужном прилазу нема временских губитака јер је ово прилаз са апсолутним приоритетом. Нивои услуге на прилазима се крећу од нивоа A до нивоа C, па из тога произилази да је ниво услуге на раскрсници у Куману C.

4. ПРЕДЛОГ РЕШЕЊА – ИЗГРАДЊА КРУЖНЕ РАСКРСНИЦЕ

Уколико се на раскрсници јављају велики временски губици, често долази до реконструкције постојеће раскрснице у кружну раскрсницу у циљу побољшања нивоа услуге. Кружне раскрснице последњих година постају све популарније као иновативно, функционално и безбедносно решење код раскрсница са малом и умереном величином захтева за протоком. Кружна раскрсница је место где возила врше континуално кружно кретање око централног острва у једном правцу.

Једна од великих предности оваквих раскрсница јесте смањивање броја конфликтних тачака.

Резултати које су савремене раскрснице показале на пољу безбедности и нивоа услуге утицале су на њихову велику заступљеност у многим земљама [2].

Као решење за побољшање незадовољавајућег нивоа услуге на раскрсници у Кули, предлажена је кружна раскрсница. Изградњом четворокраке кружне раскрснице са разделним острвима на уливним/изливним тракама (слика 5.), повећао би се капацитет раскрснице, умирио саобраћај, а самим тим повећала би се и безбедност саобраћаја на раскрсници.

Узимајући у обзир постојећу ситуацију и геометрију раскрснице, оптимално решење је изградња кружне раскрснице са једном траком у кружењу.



Слика 5. *Предлог изградње кружне раскрснице на месту предметне раскрснице у Кули*

Применом истих критеријума, као решење за побољшање незадовољавајућег нивоа услуге на раскрсници у Куману, предлажена је кружна раскрсница са централним острвом, разделним острвима на прилазима и једном траком у кружењу, што је и приказано на слици 6. Положај централног острва је одређен спомеником који се налази у центру раскрснице, и он не би био измештен са постојеће позиције.



Слика 6. *Предлог изградње кружне раскрснице на месту предметне раскрснице у Куману*

5. ПРОГНОЗА САОБРАЋАЈА ЗА 10. ГОДИНУ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ И АНАЛИЗА НИВОА УСЛУГЕ

Прогноза саобраћаја је процес у оквиру планирања саобраћаја који подразумева предвиђање броја возила која ће учествовати у саобраћају у предвиђеном периоду времена.

У овом раду, за потребе одређивања нивоа услуге за десетогодишњи период експлоатације, величине захтева за протоком на раскрсници (меродавно саобраћајно оптерећење) су мултиплициране стопама раста саобраћаја по категоријама возила.

Обзиром на расположиве податке 2016. година је одређена као базна година за вршење анализе саобраћајног оптерећења.

За добијене вредности токова у прогнозираној години експлоатације, истим принципом као што је то учињено за постојеће стање, прорачунати су временски губици и ниво услуге на раскрсницама.
На раскрсници у **Кули**, за прогнозирану 2026. годину, израчунати су губици на прилазима од 10,1 секунду (југозападни прилаз) до 17,8 секунди (југоисточни прилаз). На југоисточном прилазу ниво услуге је С док је на свим осталим прилазима ниво услуге В.

На раскрсници у Куману, за прогнозирану 2026. годину, такође су израчунати губици на прилазима, од 4,1 секунду (источни прилаз) до 4,5 секунди (јужни прилаз). На свим прилазима ниво услуге за прогнозирани период је А. Резултати анализе показали су да би предложена решења значајно утицала на побољшање нивоа услуге у анализираном периоду.

6. ЗАКЉУЧАК

Истраживање у овом раду је обухватило раскрснице у Кули и Куману, које се међусобно разликују по геометрији и начину регулисања права кретања кроз раскрсницу.

Анализом резултата истраживања, кроз одговарајуће поступке, утврђен је капацитет, временски губици и ниво услуге раскрсница. Током истраживања карактеристика саобраћајног тока, извршена је и анализа постојећег стања на раскрсницама и прикупљени су подаци о геометрији, елементима раскрснице и саобраћајној сигнализацији. Обзиром да су услови одвијања саобраћаја у постојећем стању на анализираним раскрсницама неповољни, дат је предлог решења крзужних раскрсница која би утицала на повећање нивоа услуге.

Прогноза саобраћаја за десетогодишњи период је извршена помоћу фактора раста саобраћаја по категоријама возила. Меродавно саобраћајно оптерећење је помоћу ових фактора пројектовано у десету годину експлоатације и за ове вредности тока је израчунат капацитет и ниво услуге за прогнозирани период, Добијене вредности задовољавају критеријуме и оправдавају имплементацију предложених решења са аспекта временских губитака и нивоа услуге у анализираном периоду од 10 година.

7. ЛИТЕРАТУРА

[1] Др Љубиша Кузовић, Капацитет и ниво услуге друмских саобраћајница, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Београд 2000.

[2] Ранисављев Ј. Предлог побољшања услова одвијања саобраћаја на раскрсницама државних путева IB-15 и IIA-108 у Кули и државног пута IIA-116 и улица М. Тита са улицом Љ. Одаџић у Куману, мастер рад, ФТН, 2017 .

Кратка биографија:



Јован Ранисављев рођен је у Новом Саду 1992. год. Дипломски бечелор рад одбранио је 2015. године на Факултету техничких наука из области саобраћаја и транспорта

.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.1.08

ПРОВЕРА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА УНИВЕРЗИТЕТУ ПРИНЦ ОД СОНГКЛЕ

THE ROAD SAFETY INSPECTION AT THE PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

Ивана Зирамов, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *Провера безбедности саобраћаја налази све већу примену у циљу унапређења безбедности саобраћаја. У раду су приказана искуства са Тајланда, на Универзитету принц од Сонгкле.*

Abstract – *Road Safety Inspection (RSI) are becoming increasingly applicable in order to improve traffic safety. The paper presents the experiences from Thailand, the Prince of Songkle University.*

Кључне речи: *Безбедност саобраћаја, провера безбедности саобраћаја.*

1. УВОД

Једна од највећих предности коју пружа модерни транспортни систем је смањење времена путовања. Ипак, последице које има ниво побољшања овог аспекта огледају се у повећању утрошене енергије, загађењу околине и вероватноћи саобраћајних незгода. Према досадашњим истраживањима установљено је да услед саобаћајних незгода у свету живот изгуби просечно 1,3 милиона људи, а још милион задобије теже или лакше повреде. Поред озбиљности коју овај податак носи, сматра се да ће се негативан тренд наставити и број незгода дуплирати до 2030. Године (WHO, 2009).

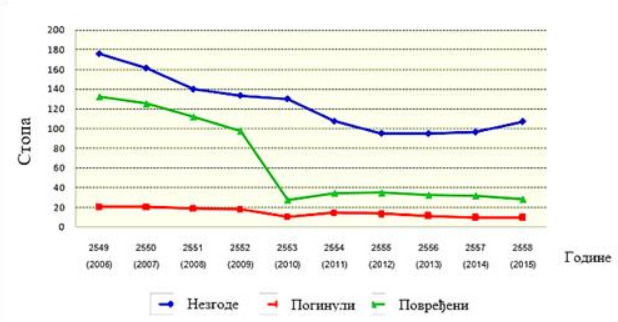
Земље у развоју су највише погођене последицама саобраћајних незгода, и у односу на остатак света трпе највеће губитке. Тамо је просечни утрошак бруто домаћег производа на саобраћајне незгоде 5% (у развијенијим државама око 1%), а предвиђања су да ће се тај тренд наставити јер убрзани инфраструктурни развој, урбанизација, промена политичких услова и ниво ангажовања у безбедности саобраћаја не иду у корак са све већом употребом моторних возила.

Тајланд, као део азијског континента покушава да допринесе глобалној иницијативи за достизање циљева безбедности саобраћаја. У оквиру својих активности покушава да примене савремене приступе за унапређење безбедности саобраћаја. У раду је анализирана примена Инспекције безбедности саобраћаја (Road Safety Inspection, РСИ) на подручју Тајланда.

2. БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА НА ТАЈЛАНДУ

Тајланд је држава која спада у групу са средњим приходима и високим природним прираштајем у југоисточној Азији. Са популацијом која броји око 67.741.401 становника, од којих 48% живи у урбаним срединама. Тајланд се налази на четвртом месту у Азији посматрајући економску ситуацију, са годишњим просечним примањима од 14.394 долара по становнику и стопом незапослености 0,7%. Држава има 510.890 km површине са разноврсним топографским елементима (равничарски, брежуљкасти и планински терени). Земља је лоцирана у тропским пределима са врелом климом и високом влажношћу током целе године, у којој се смењују две сезоне: кишна (монсунска) и сува, те се саобраћајни услови знатно разликују од оних у Европи.

Тајланд има путну мрежу дужине 180.053 km (локални путеви нису урачунати), и густином од 35 km пута на 100 квадратних километара земљишта. Брзе саобраћајнице се протежу на 450 km. Генерално посматрано, у односу на интернационалне оквире и стандарде, путна мрежа је у добром стању, пружа ефикасну услугу и задовољава основне критеријуме. На Тајланду су забележена 172 моторна возила на 1.000 становника, 50 возила на километар пута и 74 путничких возила на 1.000 становника. Претпоставља се да је у 2010. години живот у саобраћајним незгодама у тој земљи изгубило 13.766 лица (79% мушког пола), што чини 3% бруто националног дохотка. За стопу повређених у незгодама на 100.000 становника слика испод показује да је постојала знатна редукција у њиховом броју у периоду од 2008 до 2010. године, али да је број незгода у константном порасту након 2012.



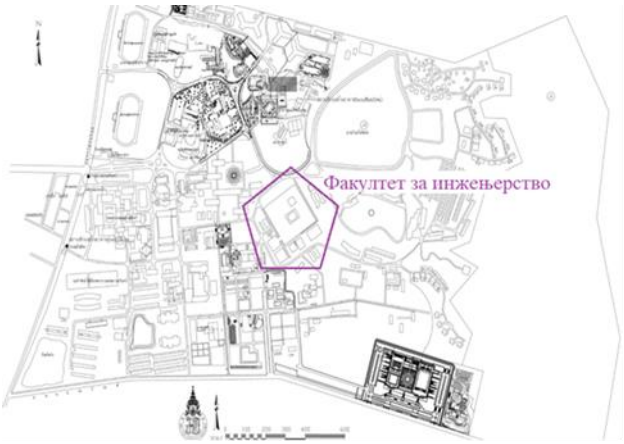
Слика 1. *Тенденције показатеља безбедности саобраћаја, Тајланд, 2006-2015.*

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

3. ПРОВЕРА БЕЗВЕДБОСТИ САОБРАЋАЈА: Принц од Сонгкле Универзитет

Концепт Провере безбедности саобраћаја је на Тајланду представљен 2004. године, са циљем да се уведе у систем регуларних метода превенције незгода. Од тада се група стручњака са Универзитета Принц од Сонгкле (Prince of Songkhla University) и Института за Технологију у Азији залаже за формалну употребу овог алата. Њихови напори су усмерени ка повећању свести органа задужених за безбедност саобраћаја ка ефикаснијем управљању путном инфраструктуром. До сада је било организовано неколико едукативних тренинга и радионица са циљем упознавања особља са овим алатом и њихову припрему за добијање ревизорских лиценци.

Сваке године око 20.000 студена похађа наставу на Универзитету Принц од Сонгкле (ПСУ), где је у просеку запослено 1.500 академског и 9.000 помоћног особља. ПСУ је државна образовна установа основана 1967. године, као први универзитет на југу Тајланда, и састоји се од пет кампуса који опслужују различите врсте едукативних програма у скаду са потребама друштва. У 39 факултета, института, четири болнице и више од 40 истраживачких центара (Слика 2.) спроводе се активности са циљем развоја и академског усавршавања.



Слика 2. *Универзитетски кампус Принц од Сонгкле*

Знак којим се мотоциклисти усмеравају на паркинг је заклоњен путоказним знацима, што у условима смањене видљивости (током падавима или ноћи) доводи до ризичних маневара возача.



Слика 3. *Заклоњен знак за усмеравање мотоциклиста*

Знак „Забрањено паркирање са ове стране улице“ је постављен дуж пута, тако да његов садржај није уочљив док се возило креће већ кад извши маневар паркирања.



Слика 4. *Знак за забрањено паркирање*

Мада је ограничење брзине у овом делу кампуса у складу са геометријом и функцијом пута (30 km/h), не постоји знак о наиласку на опасну кривину и поправке поред пута.



Слика 5. *Кривина која повезује улице 3 и 4.*

Маневар претицања путничких возила од стране мотоцикала може изазвати конфликтну ситуацију јер не постоји јасно раздвојена трака за ова два тока.



Слика 6. *Ширина коловозних трака довољна за раздвајање мотоцикала од путничких возила*

Стање коловозне површине у већини улица у кампусу није задовољавајуће. Пре прелаза преко успоравача брзине се налазе улегнућа у коловозу где се скупља вода током кишног периода, што може нарушити безбедност мотоциклиста.

Хоризонтална сигнализација је изгубила рефлективност, те није уочљива током ноћи.



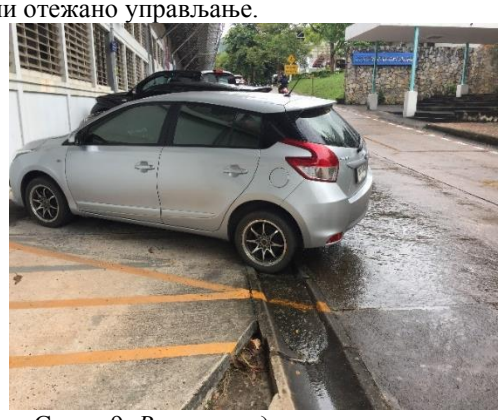
Слика 7. *Улегнућа на коловозу*

Одвод воде са пута мора омогућити конзистетан ток у периоду кишне сезоне, уместо да се вода расипа и нарушава безбедност у саобраћају и квалитет коловоза. Осим своје основне намене, дренажни систем мора да испуњава безбедносне услове пута.
Ово је посебно важно питање у условима ноћне вожње и када мотоциклисти покушавају да обиђу друго моторно возило и возе преко дренажних канала.



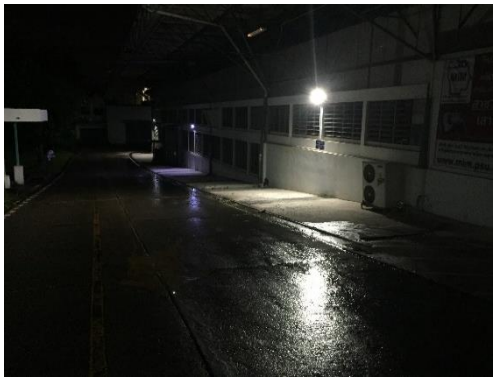
Слика 8. *Оштећена дренажа*

Одводни канал је блокиран задњим точковима паркираних возила па се вода разлива по коловозној површини.
Пут је под нагибом па је мотоциклистима у кишној сезони отежано управљање.



Слика 9. *Возило на дренажном каналу*

Хоризонтална сигнализација је избледела и изгубила рефлективна својства.



Слика 10. *Ноћни услови саобраћаја*

Бетонски стубови који осигуравају спрат Факултета за инжењерство се налазе на средини улице.
Ознаке на њиховој површини су избледеле и немају заштитни елемент који би апсорбовао енергију приликом налета возила.



Слика 11. *Стубови на путу*

На месту где се завршава пешачка стаза не постоји елемент који омогућава безбедан наставак кретања у било ком смеру.
Иако је прелазак пута опасан, пешаци занемарују тај ризик чиме се нарушава безбедност свих учесника у саобраћају.



Слика 12. *Место преласка пешака преко коловоза без пешачког прелаза*

Оштећена пешакча стаза и реконструкција цевовода поред коловоза у улици број један стварају небезбедно окружење.

Пешаци су приморани да са стазе прелазе на саобраћајну траку како би избегли радове, а не постоји никаква заштитна ограда или баријера која би их у томе спречила или заштитила од моторних возила.

Пешачка стаза се завршава на месту где нема алтернативног решења за наставак њиховог кретања.

На делу где недостаје парче бетноске разделне плоче пешаци прелазе улицу како би дошли до пешачке стазе. Са друге стране пута, стаза стоји недовршена па је површина клизава у кишним условима.

Парче разделне ограде није уклоњено са пута чиме се може угрозити кретање возила.



Слика 13. *Део улице где пешаци небезбедно прелазе коловоз*

Безбедносне мере током реконструкције пута нису узете у обзир.

Предострожни третмани попут знакова упозорења, трака и контролних уређаја за усмеравање саобраћаја нису постављени.

Разделне линије у зони кружног тока нису континуалне и могу збунити возаче да се уместо неиспрекидане дупле линије налази испрекидана.



Слика 14. *Радови у тони кружне раскрснице*

4. ЗАКЉУЧАК

Провера безбдности саобраћаја је алат којим се процењује ризик од незгода на некој локацији, не узимајући у обзир друге техничке стандарде, ни да ли је пут као целина правилно пројектован. Обавезе ревизора не подразумевају осврт на економску исплативост експлоатације саобраћајнице већ конкретно праћење безбедносног аспекта. У неким случајевима се може догодити да жеља за путевима високог капацитета са малим улагањима доведе до занемаривања фактора ризика. Такви конфликти се не могу решити Провером, али се овом превентивном методом може на прави начин и у право време усмерити пажња одговорних лица на елиминацију опасних елемената пута. Редукција броја саобраћајних незгода у великој мери зависи од имплементације Провере и организованих периодичних инспекција.

Провера безбедности саобраћаја може бити спроведена на целој путној мрежи или на специфичним локацијама које се сматрају опасним. Ово, такође, зависи од надлежних органа управљања путевима. Важно је напоменути да се приликом неких испитивања постојећих путних праваца може пронаћи обимна листа неправилности и ризичних елемената које је потребно елиминисати. У тим случајевима економски није изводљиво решити све уочене проблеме. Такође, имплементација Провере је несврсисходна уколико је познато да ресурси неће бити довољни за спровођење предложених мера након испитивања. Понекад је исплативије, и за безбедност саобраћаја боље, инвестирати у квалитетан програм одржавања путева којим би се неки конкретни и уочени проблеми решили него спроводити формалну Проверу.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] An In-Depth Investigation of Roadside Crashes on Thai National Highways, Department of Civil Engineering, Prince of Songkran University, Hatyai, Songkhla 90110, Thailand

[2] ASEAN Regional Road Safety Strategy, Jakarta, ASEAN Secretariat, October 2016

[3] Key Facts on Road Safety Situations in Thailand, 2012-2013

[4] Prapongsena, P., Sangphet, I., Kraisingsom. S. (2015). Department of Highways, Ministry of Transport, Thailand, Traffic Accident On National Highways in 2015

[5] Tanaboriboon, Y., & Satiennam, T. (2005). Traffic accidents in Thailand. IATSS research, 29(1), 88-100.

[6] Thailand Road Safety Audit Manual, Principles of Road Safety Audit, 2004

[7] WHO, Bloomberg Initiative for Global Road Safety, Thailand (2015, December) Road Safety Institutional and Legal Assessment

[8] WHO (2015) Global status report on road safety

Кратка биографија:

Ивана Зирамов рођена је на Цетињу 1992. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Друмски саобраћај одбранила је 2017. год

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.11.08

УЛОГА РОДИТЕЉА У СИСТЕМУ КОНТРОЛЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА

THE ROLE OF THE PARENT IN THE CONTROL OF YOUNG DRIVERS

Катарина Марковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *Млади возачи представљају веома ризичну категорију учесника у саобраћају. Улога родитеља у смањењу ризика учешћа младих возача је значајна. У раду је анализиран потенцијал учешћа родитеља у контроли младих возача.*

Abstract – *Young drivers represent a very risky category of traffic participant. The role of parents in reducing the risk of young drivers is significant. The paper analyzes the potential for parental participation in the control of young drivers.*

Кључне речи: *Безбедност саобраћаја, млади возачи, родитељи.*

1. УВОД

Саобраћајне незгоде су значајно високе међу тинејџерима возачима у многим земљама годинама након добијања возачке дозволе. Ризици од саобраћајних незгода међу младим возачима остају велики и у двадесетим годинама, а вожња је посебно опасна током првих месеци и година након добијања возачке дозволе.

Главне противмере за смањење ризика код младих возача обухватају едукацију возача, прописе добијања дозволе и родитељско управљање. Едукација возача је основа учења тинејџера правилима пута и управљања возилом. Међутим, јако мало се зна о обиму и начину на који родитељи надгледају стицање искуства у вожњи. Док је одређен обим праксе од великог значаја, доступни докази показују да и позамашан обим не може да заштити да исход независне вожње не буде саобраћајна незгода (McCartt, Shabanova, Leaf, 2003; Sagberg, Gregersen, 2005). Док је едукација возача и вожња под надзором родитеља корисна за учење основних возачких вештина, нису показале да чине тинејџере безбеднијим возачима (Simons-Morton, 2007). Стопе саобраћајних незгода тинејџера који су прошли основни курс обуке возача не разликују се од тинејџера који ову обуку нису прошли (Simons-Morton & Ouimet, 2006), и постоје неки докази да напредни курсеви вожње могу да повећају ризик од саобраћајних незгода код младих возача (Williams & Ferguson, 2004).

Циљ рада је испитати улогу родитеља у смањењу ризика вожње младих возача.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

2. БЕЗБЕДНОСТ МЛАДИХ ВОЗАЧА

Саобраћајне незгоде су водећи узрок смрти тинејџера у Сједињеним Америчким Државама (Insurance Institute for Highway Safety, 2015). Генерално, тинејџери возе мање него одрасли, али имају несразмерно високу стопу саобраћајних незгода и смрти. У 2013. години, у Сједињеним Америчким Државама 2.524 тинејџера је подлегло повредама задобијеним у саобраћајним незгодама, што представља 9% свих смртних случајева чији је узрок саобраћајна незгода. Стопа незгода са фаталним исходом по миљи за тинејџере узраста од 16 до 19 година је скоро три пута већа у односу на возаче од 20 година и старије, а унутар те групе, стопа саобраћајних незгода са фаталним исходом за возаче од 16 и 17 година је скоро два пута већа у односу на возаче од 18 и 19 година (Insurance Institute for Highway Safety, 2015). Стопа саобраћајних незгода без фаталног исхода и скоро незгоде такође је већа код тинејџера него код одраслих (Lee, Simons-Morton, Klauer, Ouimet, & Dingus, 2011; Simons - Morton et al., 2011). Због тога је важно имплементирати програме и прописе који се тичу најмлађих возача.

Интервенције које су ефикасне у стварању тинејџера као безбеднијих возача се морају развити из разумевања шта заправо доприноси повећаном ризику од саобраћајних незгода. Висока стопа саобраћајних незгода међу тинејџерима возачима, барем делимично, проистиче из ризичног возачког понашања (Williams, 2003; Simons-Morton, 2007; Simons-Morton et al., 2011). У поређењу са искусним возачима, тинејџери у већини случајева возе брже него што то услови дозвољавају и праве мали размак следећи возила (Simons - Morton, Lerner & Singer, 2005). Simons-Morton и колеге (2011) пратили су ризичну вожњу тинејџера и њихових родитеља путем система за прикупљање података који је био инсталиран у возилима учесника. Открили су да су стопе догађаја повишене g силе код адолесцената, које представљају ризичне маневре вожње, као што су нагла заустављања или оштра скретања, била пет пута већа него код одраслих, током првих 18 месеци њихове вожње.

Делимично, склоност ка ризичној вожњи је базирана на личности. На пример, појединци са високим нивоом потраге за узбуђењима највероватније ће се упустити у ризичну вожњу (Arnett, Offer, & Fine, 1997; Prato, Toledo, Lotan, & Taubman - Ben-Ari, 2010; Waylen & McKenna, 2008). Тинејџери који преузимају ризик у вожњи склони су и ка осталим ризичним понашањима (Bina et al., 2006; McDonald et al., 2014; Vassallo et al., 2008). Иако је темпо преузимања ризичне вожње генерално стабилан током живота

(Summala, Rajalin, & Radun, 2014; Vassallo, et al., 2014), неки појединци могу бити склони ризику заснованом на личности посебно током периода адолесценције. Због различите брзине развоја извршног и социо – емоционалног нервног система, адолесценти су склонији ризичном понашању од оних који су у другим развојним фазама (Lambert, Simons- Morton, Cain, Weisz, & Cox, 2014). Стога, ризична вожња може бити један облик повећаног ризичног понашања који је уобичајен за тинејџере (Taubman-Ben-Ari, 2014).

Међутим, нису сви тинејџери ризични возачи због своје склоности ка преузимању ризика. Vassallo и колеге (2008) у својој студији су установили да већина тинејџера који су ризични возачи, такође преузимају и друга проблематична понашања, само једна трећина учествује у ризичној вожњи. Са друге стране, ризична вожња заснована на неискуству, може се десити код већине нових возача, без обзира на то да ли су склони и ка другим ризичним понашањима. Ризична вожња у одређеној мери представља нормалан део процеса савлађивања вожње (Simons-Morton, 2007). Возачи почетници експериментишу са возилом када је у питању брзина и ризични возачки маневри како би се помоћу покушаја и грешака успели упознати са процесом вожње.

Повећана ризична вожња код возача почетника доводи до повећања ризика од саобраћајне незгоде. Стопе саобраћајних незгода се смањују како се повећавају године од добијања дозволе, тако да ризик од саобраћајних незгода много зависи од неискуства (Mayhew et al., 2003). Стопе саобраћајних незгода (и замало незгода) су највише током првих месеци самосталне вожње, нагло опадају током прве године, и настављају спорије да опадају неколико година након добијања возачке дозволе. Овај општи образац је формиран на основу студија које су користиле самопријављивање (McCartt et al., 2003), званичних евиденција о вожњи (Mayhew et al., 2003), и студија посматрања (Lee et al., 2011; Simons-Morton et al., 2011). Нагли пад стопе саобраћајних незгода током прве године самосталне вожње је повезан са ефектом учења, што указује да је савладавање вожње као и било које учење сложеног понашања (Simons-Morton, 2007). Вештине се постепено могу стећи само искуством.

Ови закључци доводе до следеће дилеме: тинејџерима је неопходно искуство самосталне вожње како би постали способни возачи, али су стицањем овог искуства изложени високом ризику од саобраћајних незгода.

Опште решење ове дилеме јесте охрабривање тинејџера почетника да возе само у мање опасним условима (Simons -Morton & Ouimet, 2006). Иако тинејџери имају највећу стопу саобраћајних незгода од свих осталих, ове стопе су нарочито високе у неким ситуацијама и релативно ниске у другим (Williams, 2003). Ови променљиви обрасци ризика представљају основу система степенасте возачке дозволе (ГДЛ) у Сједињеним Америчким Државама, као и широм света. ГДЛ је формиран тако да млади почетници могу да стекну возачко искуство под мање ризичним условима пре него што им се омогући вожња у ситуацијама већег ризика.

3. УЛОГА РОДИТЕЉА

родитељи традиционално уче своју децу да возе и едукација возача и захтеви добијања дозволе су формирани узимајући ово у обзир. Док је политика ГДЛ-а првенствено намењена да ограничи изложеност условима највећег ризика током почетног возачког периода, у многим земљама које су усвојиле ову политику, повећао се пробни период, који донекле одлаже добијање дозволе и повећава могућност да родитељи учествују у обуци вожње своје деце (Simons-Morton, Hartos, 2003). Одређени захтеви ГДЛ-а су 50 сати надзора родитеља у практичној вожњи током периода обуке, пре тестирања за возачку дозволу (Insurance Institute for Highway Safety, 2005). Недавне процене о обиму праксе вожње под надзором од стране родитеља, коју су тинејџери у Сједињеним Америчким Државама добијали непосредно пре стицања дозволе кретале су се 40 – 50 сати у Северној Каролини, где не постоје специфични захтеви (Goodwin, Waller, Foss, et al., 2006), до 75 сати у Мичигену, где је неопходно минимум 50 сати (Waller, Olk, Shope, 2000).

Родитељи играју важну улогу у управљању тинејџерске вожње. Један од циљева ГДЛ политике јесте и повећан родитељски надзор праксе вожења, овај процес није дефинисан и мало се зна о њему, као и о његовом утицају на исход тинејџерске вожње. Током година овај програм усмерава пажњу на повећање и побољшање родитељског надзора приликом практичне обуке током пробног возачког периода. Међутим, није јасно да ли се повећање родитељског надзора вожње може лако омогућити, као ни то да ли ће значајно повећање имати утицај на безбеднију независну вожњу.

Независна вожња тинејџера почетника са собом носи и одређен ризик, без обзира на количину надгледане праксе вожње током периода стицања дозволе. Већи део овог ризика може се приписати учењу јер овај ризик нагло опада током првих месеци након добијања дозволе, затим наставља спорије да опада током неколико година. Ово опадање је у складу са класичним кривама учења виђених код коплексног понашања, али када је у питању вожња, она има много драстичније промене у односу на остала понашања. Ако је независна вожња тинејџера почетника, у суштини опасна, тинејџери би требали да буду заштићени од услова високог ризика, бар док не стекну потребно независно возачко искуство. То је суштина ГДЛ-а. Позитивни ефекти безбедности ГДЛ-а, можда већим делом због утицаја родитеља, могу бити унапређени повећањем родитељског управљања током првих месеци независне вожње. Све већи број истраживања показује да је могуће да родитељи повећају ограничења тинејџерима који су стекли возачку дозволу и да већа ограничења штите тинејџере од негативних последица вожње.

Да би се спречили тинејџери да возе у ситуацијама високог ризика, ГДЛ се ослања на родитеље како би се ова ограничења и применила (Simons-Morton, 2007). Деца чији су родитељи примењивали мали број правила вожње, показали су мање поштовање ГДЛ закона (Brookland et al., 2014). Родитељска примена ГДЛ одредби је од кључног значаја како би их

тинејџери поштовали. Родитељи би могли додатно да смање ризик од незгода код својих тинејџера тако што би употпунили слаба ГДЛ ограничења. ГДЛ закони се у великој мери разликују од државе до државе, и већина ГДЛ ограничења није довољно рестриктивна (Williams et al., 2012). Незгоде са фаталним исходом у којима учествују тинејџери најчешће се дешавају од 18:00 h до поноћи, али нека ограничења ноћне вожње не почињу пре поноћи или 01:00 h после поноћи (Insurance Institute for Highway Safety, 2015; Williams et al., 2012). У многим државама, ограничења ноћне вожње не покривају период када су тинејџери изложени највећем ризику. Упркос истраживању да чак и један тинејџер путник повећава ризик од незгоде, ограничења путника у неким земљама дозвољавају једног, два или чак три путника да буде присутно у возилу (Williams et al., 2012). Родитељи могу наметнути додатна ограничења, као што је забрана коришћења мобилних телефона и ограничења небезбедног понашања, како би се додатно повећали ефекти безбедности постојећих ГДЛ закона.

Иако већина родитеља намеће барем скромна ограничења својим тинејџерима са тек стеченом возачком дозволом (Hartos, Shattuck, Simons-Morton, & Beck, 2004; McCartt et al., 2003), многа ова ограничења тинејџери не прихвате на прави начин, тако да често не знају које су последице кршења правила (Hartos et al., 2004b). Ипак, ограничења вожње која родитељи намећу су повезана са смањеном ризичном вожњом, саобраћајним прекршајима, и смањеним незгодама код тинејџера (Hartos, Eitel, & Simons- Morton, 2002; McCartt et al., 2003; Simons-Morton, Hartos, Leaf, & Preusser, 2006; Simons- Morton & Ouimet, 2006; Taubman-Ben-Ari & Katz-Ben-Ami, 2012; 2013). Иако су ГДЛ и ограничења која родитељи постављају довела до значајног смањења незгода, незгоде у којима учествују возачи тинејџери и даље се дешавају уз алармантне стопе (Shope, 2007). Многи истраживачи верују да је решење овог проблема у деловању родитеља (Simons-Morton, 2007).

Осим постављањем ограничења, родитељи утичу на вожњу својих тинејџера на неколико других приметних начина. На пример, начин на који тинејџери возе, понашање и учествовање у незгодама је генерално исто као и код родитеља (Brookland et al., 2014; Bianchi & Summala, 2004; Lahatte & Le Pape, 2008; Miller & Taubman - Ben-Ari, 2010; Prato et al., 2010; Taubman–Ben-Ari, Kaplan, Lotan, & Prato, 2015). Студије које су се усредсредиле на ограничења постављена од стране родитеља и обрасце понашања засноване су на једносмерном приступу одозго према доле и не препознају посредовање тинејџера (Laird, 2011). Такво истраживање претпоставља да тинејџери морају да испоштују ограничења која им постављају родитељи. У стварности, тинејџери могу пружити отпор тим ограничењима, посебно ако их не очекују на основу предходног искуства са родитељима. Начин на који родитељи намећу ограничења може да утиче како ће тинејџери реаговати на та ограничења (Deci & Ryan, 2000). Тинејџери могу да изаберу да та ограничења не испоштују када се за то укаже прилика или ће се нерадо придржавати не усвајајући разлоге због којих их родитељи намећу. У сваком случају, без усвајања разлога, могуће је да намеравани ефекти безбедности неће бити постигнути (Deci & Ryan, 2000; Soenens, Vansteenkiste, & Niemiec, 2009).

3.1 Вожња под надзором

Непознато је колико нови возачи тинејџери треба да имају праксе вожње под надзором како би стекли сложеније вештине. Постоје ограничена истраживања о ефектима које има обимнија пракса на независну вожњу. Генерално се може претпоставити да нови возачи могу научити да управљају возилом релативно добро са неколико сати праксе (Hall, West, 1996), а од већег обима вожње под надзором се очекује да боље припреми неискусне тинејџере за независну вожњу до те мере да им пружи широко возачко искуство које би подстакло развој сложенијих вештина.

Није потпун доказни материјал из студија спровединих у САД - у и Европи, које су процењивале које ефекте има вожња под надзором на исходе тинејџерске вожње. У једној Америчкој студији није пронађена веза између обима вожње под надзором и стопе саобраћајних незгода после добијања дозволе, а просек вожње под надзором износио је 570 km (McCartt, Shabanova, Leaf, 2003). Слични резулати су добијени и у Норвешкој студији у којој су возачи почетници возили око 1.150 km под надзором и 600 km приликом обуке (Sagberg, Gregersen, 2005). Такође, студија спроведена у Француској је показала да вожња под надзором суштински нема никакве ефекте на безбедност. У овој студији, испоставило се да су почетници који су возили просечно око 5.000 km под родитељским надзором, након 20 - 25 сати професионалне обуке на путу, имали исту стопу саобраћајних незгода као и почетници који су имали само професионалну обуку (Page, Ouimet, Cuny, 2004; Page, Ouimet, Cuny, Final Report, 2004). Студије спроведене у Шведској показале су позитиван ефекат праксе вожње. Истраживачи су утврдили да је просечно око 120 сати вожње под надзором (Gregersen, Berg, Engstrom, et al., 2000), односно 5.880 km (Gregersen, Nyberg, Berg, 2003), и око 3.800 km под назором и 450 km под обуком (Sagberg, Gregersen, 2005), где почетници крећу са 16 година, тако да је период обуке трајао две године, имали позитиван утицај на стопу саобраћајних незгода после добијања возачке дозволе у односу на почетнике који нису имали надзор (Sagberg, Gregersen, 2005; Gregersen, Berg, Engstrom, et al. 2000). Не може се одредити повезаност Европских студија са популацијом САД - а, јер нису биле експериментални процес, период вожње под надзором је био прилично дуг, учесници студије са додатном праксом добили су дозволу скоро годину дана раније него упоредна група у Француској студији и један месец раније него у Шведској студији, а добијање дозволе није било пре 18 година. Потребна су даља истраживања како би се утврдило да ли обимнија пракса под надзором штити од ризика током независне вожње, трајање и начин извођења праксе која би била од значаја.

3.2 Процес вожње под надзором

Мало се зна како вожња под надзором утиче на безбедност независне вожње, још мање се зна на који

начин родитељи своје тинејџере обучавају да возе, колико савета дају, обим, време и природу овог искуства. Само неколико студија је истраживало период у којем родитељи надзиру праксу вожње. У студији (Goodwin, Waller, Foss, et al., 2006), родитељи и тинејџери САД – а су пријавили позитивно искуство, што је и разумно јер су родитељи преносили специфичне инструкције и нису често били узнемирени. Међутим, перцепција тинејџера и родитеља о искуству се донекле разликује. Студија није обухватила целу годину дана, што је минимум пробне вожње, тако да није могло много да се сазна у којој је мери пракса била различита током пробног периода. Студија спроведена у Француској (Page, Ouimet, Cuny, 2004; Page, Ouimet, Cuny, 2004) установила је да су тинејџери имали три пута више тешкоћа у односу са родитељима током вожње под надзором него што је то у свакодневном односу, што показује да узрокује значајан стрес у односу родитељ – тинејџер. Студија је такође показала да упркос значајном обиму праксе 1 – 3 године пре добијања возачке дозволе, стицање искуства је било ограничено јер је већина возачких сати била обављена током дугих вожњи на путовањима, или као део рутинских одлазака у школу, са релативно малим бројем пређених километара посвећених одређеним практичним вештинама и ситуацијама. Иако само прелиминарни, други резултати добијени као део узорка, указују да је већи обим надгледане вожње имао штетне ефекте, могуће због тога што су родитељи служили као пажљиви путници, а вожња се одвијала као „тимска вожња“. Поједини млади возачи су пријавили потешкоће са „мртвим тачкама“ током независне вожње, вероватно зато што су родитељи у великој мери преузели ову одговорност током вожње под надзором. Као што је предложено (Groeger, 2000), неискусни тинејџери не могу у потпуности развити навике посматрања и друге безбедне навике у вожњи током периода када возе под надзором, јер се ослањају на усмене повратне информације које им пружају родитељи.

Док је пракса вожње под надзором веома безбедна, много је учења током првих 6 месеци независне вожње, без обзира на обим праксе вожења под надзором и углавном без добијања инструкција после стечене возачке дозволе (McCartt, Shabanova, Leaf, 2003). Постоји неколико могућих разлога зашто обим праксе под родитељским надзором није најважнији фактор код нових возача и њихове вожње. Родитељи могу да ограниче праксу на релативно безбедне услове, спрече испољавање ризичног понашања и буду путници који прате ситуацију и дају повратне информације. Ови напори углавном могу утицати на основне вештине манервисања, а мање на сложеније вештине и превенцију саобраћајних незгода након добијања дозволе.

Родитељи су одговорни за већину вожње под надзором, али се мало зна колико и на који начин пружају праксу. Мало се зна колико варира начин и интензитет праксе под надзором током времена и како се разликује међу тинејџерима. Да ли тинејџери стичу праксу углавном када добију пробну возачку дозволу и непосредно пре тестирања за пуну дозволу? Да ли су тинејџери постепено изложени све сложенијим возачким ситуацијама? Такође, постоји све већа потреба о томе како ово искуство утиче на однос родитељ – тинејџер, што би представљало наставак започетог (Goodwin, Waller, Foss, et al., 2006). Мало се зна на основу чега родитељи одлучују када су њихови тинејџери спремни да добију дозволу за независну вожњу. Такође се не зна како ово искуство може да утиче на родитељско управљање вожње тинејџера почетника.

4. ЗАКЉУЧАК

Тинејџери имају високу стопу саобраћајних незгода, због чега су веома важни програми едукације и прописи који се тичу најмлађих возача.

Вожња под надзором је безбедније искуство, јер се тинејџери ослањају на родитељску помоћ, док им самостална вожња може створити одређене проблеме управо због тога јер су им родитељи били помагачи. Највећи број незгода код тинејџера се деси у почетном периоду независне вожње, тако да је неопходно обезбедити да приликом обуке, поред основних вештина, стекну и оне сложеније како би се лакше снашли приликом независне вожње.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Anderson RN, Smith BL. Deaths: Leading Causes for 2001. National Vital Statistics Reports 2003;52:1–85.

[2] Bianchi, A., & Summala, H. (2004). The 'genetics' of driving behavior: Parents' driving style predicts their children's driving style. Accident Analysis and Prevention, 36(4), 655-659.doi:10.1016/S0001-4575(03)00087-3

[3] Chaudhary N, Ferguson SA, Herbel S. Tennessee's Novice Driver Safety Project: a program to increase parental involvement. Traffic Inj Prev 2004;5:356–61.

[4] Foss R, Goodwin A. Enhancing the effectiveness of graduated driver licensing legislation. J Safety Res 2003;34:79–84.

[5] Hartos, J. L., Beck, K. H., & Simons-Morton, B. G. (2004a). Parents' intended limits on adolescents approaching unsupervised driving. Journal of Adolescent Research, 19(5), 591-606. doi:10.1177/0743558403260007

[6] Laird, R. D. (2011). Teenage driving offers challenges and potential rewards for developmentalists. Child Development Perspectives, 5(4), 311-316. doi:10.1111/j.1750- 8606.2011.00203.x

Кратка биографија:

Катарина Марковић рођена је у Лозници 1991. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Друмски саобраћај одбранила је 2017. год.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.1.08

БЕЗБЕДНОСТ МОТОСИКЛИСТА НА ПОДРУЧЈУ ЕВРОПЕ

MOTORCYCLIST TRAFFIC SAFETY ACROSS EUROPE

Милош Стојковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *Мотоциклисти представљају најризичнију категорију учесника у саобраћају. У раду су анализирана обележја безбедности мотоциклиста на подручју Европе.*

Abstract – *Motorcyclists represent the most risky category of participants in the traffic. The paper analyzes the safety characteristic of motorcyclists in Europe.*

Кључне речи: *Безбедност саобраћаја, мотоциклисти.*

1. УВОД

"SARTRE" (друштвени став за саобраћајни ризик у Европи) пројекат почео је 1991. Састоји се од широких Европских истраживања о познавању саобраћајних знакова, и саобраћајних ризика, ставова у вези питања безбедности на путевима. Разне теме везане за безбедност на путевима су у фокусу пројекта као што су: алкохол, дрога, употреба мобилних телефона у току вожње, убрзање, коришћење напредних система за помоћ возачима, као и транспорт, инфраструктура и окружење. Циљ пројекта је да се упореде државе учеснице, како би препоручиле мере за повећање безбедности на путевима.

Након првог издања "SARTRE"-, наставак је извршен 1996. године ("SARTRE" 2), и 2002. ("SARTRE" 3). Прва три издања анкете "SARTRE", користила су сличне упитнике, и биле су усмерене на возаче. За четврто издање "SARTRE" анкета је проширена и на пешаке, бициклисте, мотоциклисте итд. Прикупљање података за четврто издање "SARTRE"-а кренула су 2010. године. Истраживање "SARTRE"- 4 укључује 19 земаља.

Истраживања о безбедности саобраћаја која узимају у обзир возаче мотоцикала су у највећем броју случајева занемарена. У "SARTRE" 4 истраживању мотоциклизам је по први пут кључни аспект истраживања. Фокус је постављен на прекорачењу брзине, вожњу под дејством алкохола, вожњу под утицајем дроге и лекова, стил вожње мотоциклиста, употребу заштитне опреме и незгоде у којима учествују мотоциклисти.

Предмет рада јесте безбедност двоточкаша (мотоцикала) са циљем да се упореде обележја безбедности мотоциклиста по државама.

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Jovanović, red. prof.

2. БЕЗБЕДНОСТ МОТОЦИКЛИСТА У САОБРАЋАЈУ

Проблем безбедности у друмском саобраћају представља велики изазов на глобалном нивоу. Упркос различитим приступима решавању овог проблема и уложеним средствима појединих држава у превенцији, опасност и ризик су још увек веома присутни у саобраћају. Нису сви међутим подједнако изложени ризику страдања у саобраћају. Последњих година многа истраживања указују да су мотоциклисти једна од најугроженијих група учесника у саобраћају. Уважавајући величину ризика од смрти у саобраћају Светска здравствена организација (WHO) је проценила да је вожња мотоциклом 10 пута опаснија, по пређеном километру, од путничког аутомобила и скоро 20 пута опаснија, по пређеним сатима, него вожња путнчког аутомобила (WHO, 2004). На подручју Европске Уније (ЕУ) процене су да је ризик од страдања по пређеном километру приликом вожње „снажног“ двоточкаша (категорија у коју спадају мопеди и мотоцикли) 20 пута већи него што је то случај приликом вожње аутомобила (Avenso & Beckmann, 2005).

Ове чињенице иницирале су значајан број истраживања са циљем утврђивања фактора који утичу на повећано страдање возача мотоцикала у односу на остале категорије учесника у саобраћају, а пре свега возаче аутомобила. Значајно је било утврдити који фактори и на који начин утичу на повећано ризично понашање мотоциклиста у односу на возаче аутомобила. У истраживањима, велики број кључних понашања возача описује возаче који учествују и оне који не учествују у саобраћајним незгодама, укључујући одабир брзине (Wasielewski, 1984), растојање слеђења између возила (Evans and Wasielewski, 1983), прописно претицање (Wilson and Greensmith, 1983), и способност уочавања опасности на путу (McKenna and Horswill, 1999).

Mannering and Grodsky (1995) су указали да вожња мотоцикла може изазвати појединце који „траже узбуђење“, пошто се вожња мотоцикла сматра ризичнијом него остали видови кретања.

Докази који долазе од возача аутомобила потврђују да је „тражење узбуђења“ повезано са небезбедном великом брзином (Jonah, 1997) и ово такође може важити за употребу мотоцикала. Даље, разлике између типичних возача аутомобила и возача мотоцикла имају везе са сврхом путовања. Путовање се везује за места на која људи иду да завршавају своје обавезе (Stradling, 2003).

3. КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ОБЕЛЕЖЈА БЕЗБЕДНОСТИ МОТОЦИКЛИСТА

3.1 Брзина

Брзина представља један од основних фактора који повећавају ризик за стварање саобраћајних незгода. Већа брзина вожње доводи до тежих последица уколико се догоди саобраћајна незгода, тако да истраживање утицаја брзине вожње има веома велики значај.

До "SARTRE" 4 истраживања сва остала "SARTRE" истраживања бавили су се само ставовима возача аутомобила по питању прекорачења брзине, али су у овом последњем истраживању узети у обзир и ставови мотоциклиста по том питању.

Уколико су казне за прекорачење брзине показатељи смањене безбедности у саобраћају мора постојати одређена веза између санкционисања за прекорачење брзине и учешћа у саобраћајним незгодама. У овом делу утврђен је однос између ова два показатеља, а резултати су следећи:

- само 18% мотоциклиста који нису кажњавани за прекорачење брзине је учествовало у саобраћајним незгодама,

- 32% мотоциклиста који су кажњавани за прекорачење брзине су учествовали у саобраћајним незгодама

Анализом дошло се до следећих закључака. Група мотоциклиста која је највише кажњавана за прекорачење брзине су мушкарци који возе више километара, који чешће употребљавају мотоцикл за превоз, возачи мотоцикала већих снага и који су мало старији.

Међу возачима мотоцикала 40% њих је било за то да се мотоцикли возе према прописаној брзини кретања, 59% њих подржава постојање камера за контролу брзине, 42% њих је било за то да се повећа број зона у насељеним местима у којима је ограничење брзине на 30 km/h.

3.2 Вожња под утицајем

Смањење вожње у алкохолисаном стању је један од главних изазова безбедности саобраћаја у већини европских земаља. Међутим, употреба алкохола од стране мотоциклиста се ретко сматра као посебан проблем у безбедности друмског саобраћаја. Доказано је да су мотоциклисти разумнији када је у питању употреба алкохола од возача аутомобила. Овај резултат показује да мотоциклисти који учествују у саобраћајним незгодама имају мањи ниво алкохола у крви од возача аутомобила који учествују у саобраћајним незгодама.

Мотоциклисти су свесни утицаја алкохола на вожњу и последица до којих може доћи и зато имају специфичан став према вожњи у алкохолисаном стању, па у приликама када знају да ће попити веће количине алкохола за своје превозно средство бирају аутомобил, а не мотоцикл.

Проценат мотоциклиста који су изјавили да су током прошлог месеца бар једном возили под дејством алкохола је 23%. Већина њих је изјавила да се тако понаша веома ретко. Ови подаци су у складу са подацима о броју погинулих возача мотоцикала који су били под дејством алкохола.

Укупни резултати прикривају разлике које постоје између одређених подгрупа. Заиста постоје значајне разлике између земаља испитаница. У северним и источним државама пријављен је знатно мањи број мотоциклиста који су изјавили да возе под дејством алкохола у односу на јужне земље код којих се јавља велики број возача са оваквом изјавом. Између северних и источних земаља не јављају се значајне разлике по овом питању. Строжији закони у источним државама могу објаснити ове чињенице, а разлике између северних и јужних земаља које могу објаснити разлике у понашању њихових возача су поред оштријих закона, ставови и култура тих земаља.

Што се тиче разлика понашања између полова може се рећи да су оне такође приметне и значајне. Жене су у већем броју изјавиле да не управљају мотоциклом под дејством алкохола и то 85% њих, за разлику од мушкараца где је то изјавило 75% њих. Ове разлике су значајне само у јужним државама, међутим то не може да се тврди са великом сигурношћу јер је узорак женских мотоциклиста у северним државама био веома мали што отежава утврђивање разлика између полова у тим државама.

Утицај година старости мотоциклиста на вожњу под дејством алкохола се разликује између земаља. У северним и источним државама млади и стари возачи веома често возе под дејством алкохола, док у јужним државама млади возачи много чешће пију од старијих возача. Конкретно возачи од 25 до 34 година возе под дејством алкохола зантно чешће од возача са 35 до 44 и 45 до 54 година старости.

Што се тиче казни за вожњу у алкохолисаном стању само 3% мотоциклиста је изјавило да су били кажњавани на основу тога у последње три године. Међутим, као и код ранијих истраживања јавиле су се одређене разлике између земаља испитаница, а број мотоциклиста који су били кажњени за вожњу у алкохолисаном стању кретао се од 0% до 15%.

Вожња мотоцикала под утицајем лекова је пријављена много ређе од вожње под дејством алкохола. 81% мотоциклиста је изјавио да никада не управљају возилом под дејством лекова који на себи носе упозорење да могу утицати на способност управљања возилом. Велики број испитаника било је свесно опасности која је повезана са вожњом под дејством лекова. 86% њих мисли да је веома или прилично опасна вожња са смањеним способностима услед конзумације лекова. Међутим, они који нису мислили да је вожња са смањеним способностима услед конзумирања лекова опасна били су склонији да пријаве да су возили мотоцикл под утицајем лекова. Веома је важно да возачи буду свесни ризика који настаје услед употребе лекова током вожње како би се спречило такво понашања. Штавише, вожња под дејством лекова је значајно повезана са ризиком који настаје: када сте уморни, након неколико алкохолних пића и након количине алкохола у крви већом од законом дозвољене.

Умор игра значајну улогу у безбедности саобраћаја на путевима, јер умањује возачеву опрезност и способности. Умор повезан са незгодама на аутопутевима или главним путевима повезан је са дужином трајања вожње. Умор се често предвиђа као узрок необашњиве незгоде током ноћи.

3.3 Процена ризика

Резултати који су добијени за ризично понашање мотоциклиста откривају јасне разлике које се јављају између различитих земаља и мотоциклиста различитих карактеристика. Три државе (Кипар, Грчка и Србија) истичу се са већом учесталошћу ризичног понашања мотоциклиста. Ако се узме у обзир целокупан узорак 20% мотоциклиста је пријавило да су укључени у ризична понашања као што су блиско слеђење возила испред и претицање увек када је то могуће и то су окарактерисали са често или врло често.

Учесталост ризичног понашања веома зависи од старости самог мотоциклисте. Као што је било и очекивано мотоциклисти млађег старосног доба (<34 година) пријавили су више ризичног понашања од мотоциклиста старијих старосних група.

Мушкарци су такође пријавили више ризичног понашања од жена. Што се тиче осталих карактеристика мотоцикала утврђено је да мотоциклисти који прелазе више од 5.000 km годишње, власници спортских мотоцикала, скутера и off-road мотоцикала пријављују више ризичног понашања у односу на остале.

Поједине анализе утицаја завршетка мотоциклистичког курса открила је да постоји јасна веза између похађања курсева и учесталости ризичног понашања мотоцикала.

3.4 Мотиви

Мотиви за вожњу мотоцикала подељени су у три групе. У прву групу спадају мотиви због којих мотоциклизам има предност у погледу мобилности у односу на употребу аутомобила (избегавање саобраћајне гужве, уштеда времена, лакоћа паркирања, јефтиније превозно средство и смањење CO2 загађења). У другу групу спадају ставке које се односе на осећај приликом вожње мотоцикла, задовољство вожње мотоцикала, убрзање и осећај слободе. У трећу групу спада само један мотив и то немогућност возача да приушти себи аутомобил, а нема друге могућности за мобилношћу.

Сви претходно наведени мотиви су поређани по важности који су имали на употребу мотоцикла од стране испитаника.

На првом месту налази се задовољство која се осећа приликом вожње мотоцикла, на другом месту осећај слободе, на трећем месту лакоћа паркирања, на четвртом месту бајкерски дух, на петом месту јефтиније превозно средство, на шестом месту уштеда времена, на седмом месту избегавање саобраћајне гужве, на осмом месту убрзање и брзина, на деветом месту смањење CO2 загађења, на десетом месту немогућност поседовања аутомобила и на једанаесто месту нема се други избор.

3.5 Употреба сигурносне опреме

Безбедност мотоциклиста у Европи је питање од велике важности, посебно последњих година. Повећан број саобраћајних гужви у одређеним подручјима Европе, посебно у јужним деловима, је довео да повећаног броја оних који свакодневно путују до посла и назад возилима на два точка, као алтернативним видом транспорта у односу на друге. Повећан број мотоциклиста, углавном возача мопеда/-скутера у урбаним срединама, је довео до повећања забринутости за безбедност ове рањиве групе корисника.

Технолошки развој у пољу аутоиндустрије је достигао такве висине да је последњих година омогућио промене у активној и у пасивној безбедности, помажући возачима у избегавању саобраћајних незгода (активна безбедност) и смањењу последица по путнике у возилу у случају незгода (пасивна безбедност). Иако су многа побољшања спроведена у области мотоциклизма која се тичу активне и пасивне безбедности, јаз у односу на аутомобилски сектор је веома велики; оно што је могуће у безбедности возила тешко је применљиво код двоточкаша. На основу свега реченог, у циљу побољшања безбедности мотоциклиста од кључне је важности да се фокусира безбедност транспортне инфраструктуре и употребе безбедносне опреме код мотоциклиста.

Позивитан утицај коришћења одговарајуће кациге и друге безбедносне опреме на смањење броја и озбиљности повреда код мотоциклиста је демонстриран у многим студијама. Све студије су се сложиле у томе да је велика важност кацига и заштите коју пружа, и не постоји доказ негативних ефеката услед употребе ових мера.

Иако се стопа ношења кацига повећава и неке процене кажу да се кациге носе у 90% случајева, али ситуација није константна широм свих земаља и код свих група корисника. Општа свест о безбедности у различитим државама је једно од најбитнијих питања, као и ниво и примене, али и социјалне и демографске карактеристике корисника, и сврха вожње мотоцикла, је све оно што утиче на ставове и право понашање мотоциклиста. У овом поглављу ће бити обрађена употреба безбедносне опреме код различитих корисника мотоцикала, као и популарност ношења безбедносне опреме, ставова и мишљења за и против њихове употребе.

По питању употребе друге сигурносне опреме код различитих старосних група може се рећи да њихова употреба опада са растом година старости и да је најнижа код оних са 55 и више година; јакна за мотоциклисте и заштита за леђа је опрема коју највише користе они са 25 до 34 година старости. Ова млађа старосна група је у већој могућности да себи приушти опрему (услед виших расположивих средстава) и можда због перцепције тога да је она модерна. Употреба ципела/чизама за мотоциклисте је карактеристична за оне средњих година (35-54 година), а ношење ове опреме је у значајном обиму карактеристично за њих.

Што се тиче употребе телефонских система у кацигама она је значајно виша код млађих мотоциклиста са 18-34 година, а као разлог се може навести повећање потребе за комуникационим уређајима код младих.

Проценат оних који користе јакне за мотоциклисте, заштиту за леђа и ципеле/чизме је значајно виша код мушкараца, него код жена.

3.6 Профил мотоциклиста

Мотоциклисти нису хомогена група учесника у саобраћају, како у погледу праксе у вожњи мотоцикала тако и мотивације за употребу мотоцикла. За неке возаче, мотоциклизам је изнад свега извор задовољства повезан са "духом мотоциклизма" и "осећањем слободе". За друге је мотоциклизам примарно јефтин вид транспорта у поређењу са аутомобилом, једноставнији за паркирање и за маневрисање у закрченим урбаним срединама. Различити профили мотоциклиста, имају различите мотивације за коришћење мотоцикала и специфичне праксе у вожњи мотоцикала, могу имати различите ставове о безбедности саобраћаја и ризицима који се јављају у вожњи (Chen, 2009; Elliott, 2010).

На основу резултата, уочено је да 4 профила мотоциклиста који су идентификовани у "SARTRE" 4 анкети веома различити према својим мотивацијама за вожњу мотоцикла и њиховим ставовима према ризику и ризичних ситуација у које улазе током вожње. И заиста, ако се пореде у глобалу средње вредности које се тичу њихових општих карактеристика попут година старости (39 година је просек плус, минус 3 године) и искуство у вожњи мотоцикла (од 4.500 до 9.500 km/годишње и око 14 година праксе у вожњи), оне су за разлику од тога веома различите у поређењу са другим димензијама које су проучаване у овој анкети. Они који путују од куће до посла и назад свакодневно: супротно од остале три групе, они обично возе скутере/мопеде (њих 42% вози овај тип мотоцикла наспрам 9% код других група) и слабији мотоцикли, и то због највећег процента оних са моторима од 125 cm3 а затим и оних са моторима од 126-500 cm3 радне запремине које користи 70% ових који путују на релацији кућа-посао-кућа (наспрам 35% код других група). У табели 35 приказана је величина мотоцикалакоји се користе по профилима. Штавише, најнижи број мотоциклиста из ове групе (у поређењу са остале 3 групе) је завршио напредни курс вожње за мотоциклисте.

4. ЗАКЉУЧАК

У оквиру овог рада на основу података добијених из„SARTRE 4", односно на основу 4.483 анкетираних возача мотоцикала добијени су основни подаци о прекорачењу брзине, вожњи под дејством алкохола, вожњи под утицајем дроге и лекова, стила вожње мотоциклиста, употребу заштитне опреме и незгоде у којима учествују мотоциклисти.

У обзир су узете демографске карактеристике возача мотоцикала, као сто су пол и старост истих, брачно стање итд. затим искуства и ставови возача по питању прекорачења брзине, вожња при смањеним способностима, стил вожње, мотиви за вожњу мотоцикла, употеба сигурносне опреме, путници на мотоциклима који носе кацигу, типови кацига које се користе, употеба друге сигурносне опреме, незгоде са повредама као и профили мотоциклиста.

На основу анкетираних возача мотоцикала може се закључити да је далеко већи број мушких возача мотоцикала за разлику од женских возача.

Са повећањем година старости већа је свест о томе колико су мотоциклисти уз пешаке и бициклисте рањиви корисници пута, па самим тим по годинама старији возачи мотоцикала више поштују правила саобраћаја и прописе, за разлику од млађих категорија возача мотоцикала.

Са аспекта безбедности саобраћаја мотоциклистима као рањивим корисницима пута, потребно је посветити више пажње и посебним техничким решењима, смањити могућност прекорачења брзине, јер је брзина уз алкохол један од основних узрока настанка саобраћајних незгода у којима учествују мотоциклисти.

Иако се вожњом мотоцикала избегавају саобраћајне гужве, као и смањује загађење животне средине, незгоде у којима учествују ови корисници пута имају далеко веће последице за разлику од незгода у којима учествују возачи аутомобила.

Са тог аспекта потребно је ставити до знања овој категорији рањивих корисника пута колико је важна употеба сигурносне опрема, пре свега заштитних кацига, које као пасивни елеменат безбедности мотоциклиста последице незгоде могу умањити или чак спасити живот.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] ACEM. (2006). Striving Against Traffic Noise, How Powered Two-Wheelers can Contribute. Association des constructeurs Européens de Motocycles, Belgium.

[2] Blackman, R., Haworth, N. (2010). Qualitative Exploration of the Attitudes & Experiences of Moped & Scooter Riders. Paper presented at the 89th TRB Annual Meeting, Washington.

[3] Carpenter, J. A. (1968). Contributions from psychology to the study of drinking and driving. Quarterly journal of studies on alcohol.

[4] Cestac, J., & Delhomme, P. (2012). European Road Users' Risk Perception and Mobility. The SARTRE, 4.

[5] Coxon, I. (2002). Journey to work, buzz or bore? A phenomenological, ethnographic study of motor scooter riders in Sydney. Paper presented at the 25th Australasian Transport Research Forum, Canberra.

[6] ERSO. (2012). Traffic Safety Basic Facts 2012, Motorcycles & Mopeds, Project Dacota.

[7] Sagberg, F. (1999). Road accidents caused by drivers falling asleep. Accident Analysis and Prevention, 31, 639-649.

[8] Van der Valk K., Rijnaerts W. (2004). Safety aspects of Powered Two Wheelers Problems and Solutions.

Кратка биографија:

Милош Стојковић рођен је у Врању 1991. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Друмски саобраћај одбранио је 2017. год

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.8

PRIMENA GIS-A U POŠTANSKOM SAOBRAĆAJU - ISTRAŽIVANJE EMISIJE CO_2 KOD VOZILA POŠTANSKOG SAOBRAĆAJA

APPLICATION OF GIS IN POSTAL TRAFFIC – CO_2 EMISSION STUDIES OF POSTAL VEHICLES

Milica Marčeta, Mirjana Kranjac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu izvršena je analiza emisije CO_2 koja nastaje saobraćanjem vozila poštanskog sektora na teritoriji Vojvodine, u sedam gradova: Sombor, Subotica, Kikinda, Zrenjanin, Novi Sad, Pančevo i Sremska Mitrovica, u 2016. godini. Ostvarena emisija prikazana je pomoću GIS softvera radi bolje preglednosti. Indikatori na osnovu kojih je proračun izvršen jesu pređena kilometraža vozila, utrošak goriva, kao i vrsta goriva koja je upotrebljena za pogon. Na osnovu izvršenog istraživanja dat je predlog proračuna emisije ugljen dioksida u Javnom preduzeću "Pošta Srbije", u obliku indikatora i online aplikacije.*

Abstract – *The document has shown a CO_2 emission which was caused by postal vehicles in the territory of Vojvodina, in 7 cities: Sombor, Subotica, Kikinda, Zrenjanin, Novi Sad, Pančevo and Sremska Mitrovica, in 2016. Emission is shown using a GIS software for better visibility. Indicators which was used for calculating are vehicle mileage, fuel consumption and the type of fuel which was used for propulsion. On the basis of the conducted research, the proposal of calculating CO_2 emission in the Public Company "Post of Serbia" is given in the form of indicators and online application.*

Ključne reči: *poštanski saobraćaj, emisija CO_2, GIS softver, indikatori.*

1. UVOD

Kao jedan od osnovnih ciljeva u dokumentu Evropa 2020 navodi se redukovanje emisije štetnih gasova, koji izazivaju efekat staklene bašte, za 20%. S obzirom na najnovija kretanja, smatra se da će postavljeni cilj biti postignut, čak i premašen sa 24% do 2020. godine.

Analiza emisije CO_2 u poštanskom sektoru veoma je značajna s aspekta zaštite životne sredine, s obzirom na to da poštanski sektor troši ogromne

količine prirodnih resursa, kao što su drvo, metal, gorivo i slično, a samim tim proizvodi značajne količine štetnih gasova koji direktno utiču na globalne klimatske promene.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Mirjana Kranjac, docent.

Ovo predstavlja dovoljan razlog da se razvijaju tehnologije koje će omogućiti da se smanji uticaj štetnih gasova na okolinu. Cilj ovog rada jeste da se sagleda ukupna godišnja emisija CO_2 vozila koja koristi Javno preduzeće "Pošta Srbije", na teritoriji AP Vojvodine. Analizirani podaci će biti predstavljeni putem softvera *Quantum GIS* (QGIS), verzija 2.18.4, kako bi čitaoci imali jasniju sliku o uticaju CO_2 na životnu sredinu.

U prvom delu rada biće prikazana metodologija vršenja proračuna emisije CO_2 koju prouzrokuju vozila poštanskog saobraćaja na pomenutoj teritoriji. Drugi korak podrazumeva samu kalkulaciju emisije štetnih gasova koja je ostvarena u 2016. godini, na osnovu pređene kilometraže, utrošenog goriva, kao i vrste goriva, i nakon toga prikaz rezultata pomoću QGIS softvera. Poslednji korak podrazumeva predlog praćenja emisije CO_2 u Javnom preduzeću "Pošta Srbije", i sumiranje zaključaka do kojih se dolazi prilikom ovakve analize.

2. PRIMENA GIS TEHNOLOGIJE U POŠTANSKOM SAOBRAĆAJU

GIS, u prevodu poznat kao Geografski Informacioni Sistem, predstavlja računarski bazirani sistem podrške planiranju i projektovanju koji integriše u baze podataka, pored ostalih, i prostorno referencirane podatke [1].

Javno preduzeće „Pošta Srbije" već poseduje svoj GIS sistem, čime je umnogome olakšano poslovanje poštanske mreže [2]. Mogućnosti primene softvera su velike, tako da ih treba maksimalno iskoristiti.

Korišćenjem GIS-a, poštanski adresni kod (PAK) dobija svoj vizuelni oblik i jasno uočljive granice svog područja. Da bi vektorska karta bila kompatibilna sa PAK-om, potrebno je da svaka ucrtana tačka poseduje odgovarajući kod. PAK, kao jedinstvena šifra, pruža mogućnost brzog i preciznog povezivanja GIS-a i kod veoma velikih baza podataka (nekoliko miliona podataka).

Ovakva upotreba predstavlja samo jednu od mogućnosti primene GIS-a u poštanskom saobraćaju. Moguće ga je primeniti i prilikom:

- ucrtavanja poštanskih jedinica, kao i teritorija koje one obuhvataju,
- određivanje najkraćih ruta poštonoše,
- obeležavanje oblasti zemlje, kao i broj poštanskih jedinica u okviru svake od njih,

- predstavljanje emisije ugljen dioksida koju prouzrokuju vozila poštanskog saobraćaja,
- različiti oblici signalizacije,
- pretraživanje adresa,
- praćenje ruta pošiljaka,
- praćenje rasporeda poštanskih jedinica na teritoriji svakog grada, i mnoge druge.

2.METODOLOGIJA

Kao što je prethodno rečeno, analiza se vrši u 7 gradova na teritoriji AP Vojvodine, i započeta je sagledavanjem veličine i strukture voznih parkova, gde se dolazi se do podatka da je prosečna starost vozila 7,31 godina.

U tabeli 1 data je prosečna potrošnja goriva na godišnjem nivou po gradovima.

Tabela 1. *Prosečna potrošnja goriva na godišnjem nivou po gradovima (l/100 km)*

Grad	l/100 km
Novi Sad	11.25
Subotica	8.43
Sombor	8.01
Kikinda	6.92
Zrenjanin	8.59
Pančevo	9.27
Sremska Mitrovica	8.56

Kao što možemo videti u tabeli 1, najveća prosečna potrošnja goriva je u Novom Sadu (11.25 l/100 km), što i odgovara podatku o ukupnom broju vozila poštanskog saobraćaja na teritoriji ovog grada, pređenoj kilometraži i potrošnji goriva u posmatranom vremenskom periodu. Sagledavajući rezultate na taj način, Kikinda je imala najmanju prosečnu potrošnju goriva od 6.92 l/100 km, dok je u Pančevu ostvarena manja godišnja kilometraža, a veća prosečna potrošnja goriva (9.27 l/100 km) u odnosu na Sremsku Mitrovicu i Suboticu gde je ostvareno 8.56 l/100 km, odnosno 8.43 l/100 km. Faktori ovih pokazatelja mogu biti brojni[1]:

- neekonomično ponašanje vozača,
- stariji vozni park,
- lošiji putni uslovi,
- različiti geografski uslovi, itd.

3.PRORAČUN EMISIJE CO_2

Za proračun emisije ugljen dioksida upotrebljen je *My Climate Carbon Footprint Calculator* koji predstavlja deo *My Climate* projekta. *My Climate* projekat je započeo 2002. godine u Švajcarskoj, sa osnovim ciljem da poveća efikasnost zaštite životne sredine na lokalnom i globalnom nivou. Ovo je online aplikacija koja zahteva unos sledećih parametara [3]:

- pređena kilometraža,
- vrsta goriva koja se koristi, kao i
- utrošena količina goriva u litrama (na pređenih 100 km).

Dobijene rezultate možemo sagledati u tabeli 2.

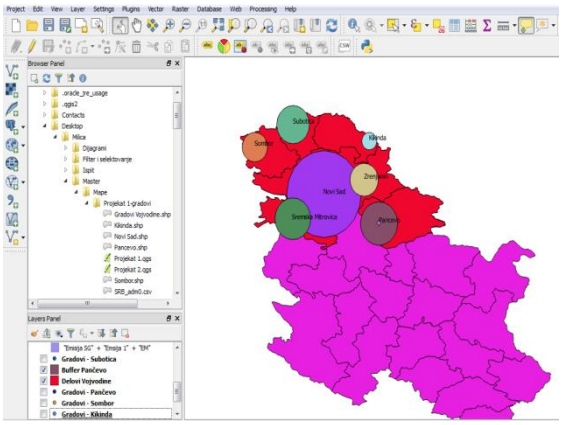
[1] Dobijene informacije zasnovane su na analizi podataka koji su dobijeni od Javnog preduzeća „Pošta Srbije“

Tabela 2. *Emisija štetnih gasova po gradovima na teritoriji AP Vojvodine*

Grad	Emisija CO_2 [g]	Procenat
Novi Sad	724.45	31.17 %
Subotica	65.6	2.82 %
Sombor	349.62	15.04%
Kikinda	220.9	9.50%
Zrenjanin	350	15.06%
Pančevo	271.94	11.70%
Sremska Mitrovica	341.9	14.71%
Ukupno	**2324.413**	**100%**

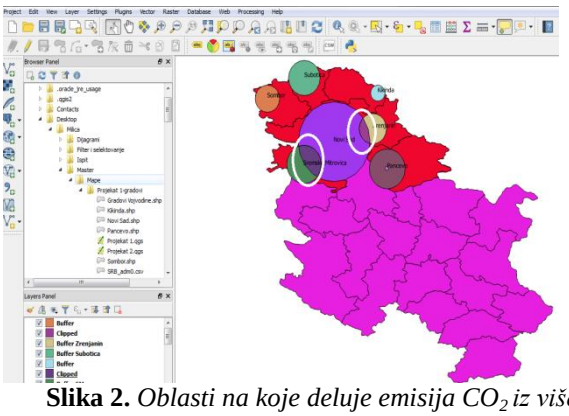
4. PRIKAZ UTICAJA POŠTANSKOG SAOBRAĆAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U AP VOJVODINI

Kao što je rečeno, prikaz dobijenih rezultata biće realizovan pomoću softvera QGIS, pa je u skladu sa tim, na slici 1, baferima predstavljena emisija CO_2 po gradovima Vojvodine, gde je veličina svakog bafera srazmerna emisiji koju su vozila poštanskog saobraćaja ostvarila u protekloj, 2016. godini.



Slika 1. *Emisija CO_2 na teritoriji AP Vojvodine koja nastaje saobraćanjem vozila javnog poštanskog operatora*

Na osnovu slike 1 dolazimo do očiglednog zaključka da najveća emisija štetnih gasova dopire upravo iz Novog Sada, te njegova emisija utiče i na životno okruženje u gradovima Sremska Mitrovica i Zrenjanin (slika 2).



Slika 2. *Oblasti na koje deluje emisija CO_2 iz više gradova*

5. PREDLOŽENI INDIKATORI ZA PRORAČUN EMISIJE CO_2

5.1. Veličina voznog parka

Veličina voznog parka ne mora da bude u srazmeri sa emisijom ugljen dioksida, tako da bi ovo predstavljalo veoma pogodan indikator za prikaz emisije.
Na osnovu broja vozila koja poseduje posmatrani vozni park, starosti voznog parka, prosečne pređene kilometraže, utrošenog goriva, kao i vrste goriva, možemo dobiti željene informacije.

Parametri koji bi bili adekvatni prilikom proračuna jesu:

- broj vozila koji se nalaze u okviru posmatranog voznog parka,
- vrsta goriva koja se troši,
- prosečna količina utoška goriva po pređenoj kilometraži.

5.2. Tehničke karakteristike vozila

Potrošnja goriva, a samim tim i emisija CO_2 veoma zavise od tehničkih karakteristika i ispravnosti vozila. Godine starosti, stanje u kom se vozilo nalazi, rentabilnost motora, broj obrtaja, zajedno utiču na količinu i vrstu goriva koju vozilo koristi za pogon.
To znači da bi ovi faktori bili veoma korisni pokazatelji za izračunavanje emisije CO_2 i razvijanje svesti o potrebi redukovanja emisije štetnih gasova.

Ovakva analiza je takođe korisna sa aspekta analize sadržaja voznog parka poštanskih operatora, u smislu potreba za zamenom ili opravkom određenih vozila.

5.3. Ekonomičnost u vožnji

Ovo se pre svega odnosi na odgovornost samog vozača prilikom prikupljanja ili isporuke pošiljaka:

- optimizacija rute,
- nepotrebna zaustavljanja,
- što veći broj pošiljaka u toku jedne vožnje, i slično.

5.4.Sistem proračuna emisije CO_2 koji koristi nemačka pošta DHL

DHL ima sistem proračuna emisije CO_2 koji je prilagođen poštanskim operatorima. Ovakav sistem bio bi veoma prikladan i u Pošti Srbije, posebno ukoliko bi se još uvrstili parametri o vrsti goriva koju vozila JP „Pošta Srbije“ koriste, prilikom čega bi se dobili još precizniji podaci.

Podaci na osnovu kojih se vrši obračun u DHL-u jesu [4]:

- veličina pošiljke u kilogramima,
- zapremina (mora biti veća ili jednaka 0.01),
- vrsta transporta (vazdušni, drumski, rečni ili železnički),
- početna i krajnja tačka (gde softver samostalno proračunava kilometražu).

5.5. Analiza emisije ugljen dioksida po pošiljci

Ovu analizu trebalo bi vršiti po gradovima koji imaju isti ili približan broj pošiljaka u posmatranom periodu, jer je besmislica na ovakav način analizirati neko urbano i ruralno područje, ili pak dva grada/ruralna područja različitih površina i broja stanovnika. Odraz na emisiju ugljen dioksida, imala bi pre svega efikasnost same isporuke – odnosno broj vožnji dostavljača/kurira. Takođe, veoma značajan uticaj imaju i veličina voznog parka, i naravno tehničke karateristike vozila koju posmatrane pošte poseduju .

Posmatrajući prethodno analizirano rešenje, DHL, bilo bi veoma praktično napraviti aplikaciju koja bi izvršila proračun emisije ugljen-dioksida po gradu, na osnovu broja pošiljaka (dnevnom/nedeljnom/mesečnom/godišnjem nivou), i nakon toga, putem GIS softvera, uporediti dobijene rezultate.

Primena *Quantum* GIS-a je od velikog značaja prilikom ovakvog istraživanja, jer omogućava preglednost svih zahtevanih aspekata.

6. PREDLOŽENA APLIKACIJA ZA PRORAČUN EMISIJE CO_2

Kako bi se, ne samo javnom poštanskom operatoru, nego i drugim korisnicima transporta, povećala svest o uticaju štetnih gasova na životnu sredinu i zdravlje ljudi, u nastavku će biti prikazan jednostavan oblik aplikacije koja omogućava proračun emisije CO_2, koja predstavlja doprinos autora.

Kalkulator se bazira na odabiru vrste goriva koju korisnik vozila koristi za pogon i pređenoj kilometraži, i predstavlja online aplikaciju. Ovo su jedini parametri koji su potrebni za proračun emisije, tako da je kalkulator veoma jednostavan i ne iziskuje mnogo vremena, a veoma je značajan.

Izgled aplikacije prikazan je na slici 3.



Slika 3. *Predložena aplikacija (kalkulator) za proračun emisije CO_2*

Polje *Pređena kilometraža* unosi sam korisnik, dok se *Izbor goriva* vrši iz podmenija koji se otvara klikom na strelicu, gde može da izabere jednu od sledećih opcija [5]:

- Diesel – proizvodi 132 g CO_2/km;

- Petrol – proizvodi 120 g CO_2/km;
- LPG (tečni gas) - proizvodi 83 g CO_2/km;
- CNG (metan) niskokaloričan - proizvodi 113 g CO_2/km;
- CNG (metan) visokokaloričan - proizvodi 112 g CO_2/km.

Nakon unetih parametara u polju *Emisija CO_2* dobijamo konačan rezultat emisije ugljen-dioksida u gramima.

7. ZAKLJUČAK

Na osnovu istraživanja, koja su sprovedena prilikom različitih analiza, dolazi se do podatka da prosečan automobil godišnje emituje onoliko CO_2 koliko je težak, a za jedan sat vožnje, pri brzini od 130 km/h, potroši kiseonika koliko jedan čovek potroši u toku 10 dana za disanje.

Analizirajući emisiju ugljen dioksida koju prouzrokuju vozila Javnog poštanskog operatora, dolazi se do veoma velikih brojki, koje mogu biti posledica različitih uzroka: nerentabilna vožnja, stariji ili nedovoljno ispravan vozni park, loši putni i geografski uslovi i slično.

U svetu, poštanski operatori se uveliko bave rešavanjem ovog problema uvođenjem električnih vozila u upotrebu, primenom solarne energije prilikom izvršenja različitih procesa, primena obnovljivih izvora energije za pogon vozila, i slično. Takođe, ovakav jedan način pristupanju procesa izvršenja poštanskih usluga bio bi veoma primenljiv i u našoj zemlji, jer javni poštanski operator ima perspektivu za takav jedan poduhvat.

Istraživanja koja bi dalje mogla da budu sprovedena jeste emisija CO_2 kod privatnih poštanskih operatora (u Srbiji ih trenutno ima 35).
Nakon toga, rezultati bi bili prikazani pomoću QGIS softvera, gde bi se imao uvid u emisiju štetnih gasova kod javnih i privatnih operatora, i naravno ukupna emisija koja nastaje od strane poštanskih operatora, i njihov uticaj na životnu sredinu.

8. LITERATURA

[1] Bogdanović, S. (2012). Korišćenje GIS tehnologije u izgradnji modela prostornih podataka, Beograd
[2] Javno preduzeće "Pošta Srbije"
[3] http://www.myclimate.org/
[4] https://www.dhl-carboncalculator.com/#/login
[5] http://ecoscore.be/en/info/ecoscore/co2

Kratka biografija



Milica Marčeta rođena je u Novom Sadu 1993. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti poštanskog saobraćaja i telekomunikacija, odbranila je 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.12

MODEL UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA

THE ROAD SAFETY MANAGEMENT MODEL

Ljubo Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu je analiziran proces upravljanja bezbednošću saobraćaja.*

Abstract – *The paper presents an overview of the road safety management process.*

Ključne reči: *Bezbednost saobraćaja, upravljanje, model.*

1. UVOD

Proces odvijanja saobraćaja je vrlo kompleksan jer su u njemu međusobno povezani i isprepletani čovek, odnosno, ljudska priroda i karakteristike ličnosti s jedne strane i karakteristike vozila, puta i putnih objekata i prirodne sredine sa druge strane. Zajedno ovi faktori predstavljaju saobraćajni sistem, a svaki od njih čini podsistem čija se uloga može sagledati samostalno i u interakciji sa ostalim podsistemima. U zavisnosti od karakteristika faktora razlikuju se i rizici po svojoj prirodi nastanka, načinu delovanja, veličini opasnosti koju emituju i sl.

Poslednjih godina na svetskom nivou rad u oblasti bezbednosti saobraćaja doživljava veliku ekspanziju. Na svim nivoima organizovanja pokušava se efikasnom organizacijom i preraspodelom rada, ostvariti što bolji rezultat na smanjenju broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica. Razvoj teorijskih istraživanja u oblasti bezbednosti saobraćaja i pozitivna praktična iskustva najrazvijenijih zemalja u smanjenju broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica ukazuju da je moguće upravljati bezbednošću saobraćaja na putevima.

Šta znači upravljati nekim sistemom, a šta upravljati bezbednošću saobraćaja? Upravljanje nekim sistemom podrazumeva proces kojim se postojeće stanje sistema približava željenom stanju. Upravljati bezbednošću saobraćaja znači neprekidno pratiti postojeće stanje, stručno i realno definisati željeno stanje, projektovati i realizovati upravljačke mere kojima se postojeće stanje približava željenom stanju bezbednosti saobraćaja. Ovo je neprekidan proces koji obuhvata i praćenje efekata, odnosno stalnu evaluaciju i unapređivanje upravljačkih mera.

Predmet rada je upravljanje bezbednošću saobraćaja. U radu je predstavljen osnovni koncept upravljanja bezbednošću saobraćaja. Analizirani su elementi procesa i predstavljen je metodološki pristup njegove realizacije.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Jovanović, red. prof.

2. UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA

Upravljanje bezbednošću u saobraćaju podrazumeva sistematski rad kako bi se osiguralo kontinuirano poboljšanje bezbednosti saobraćaja na putevima (Elvik, 2008), ili da se ulože napori da se spreče nezgode i ublaže posledice nezgoda koje se i dalje događaju (ETSC, 2006). Potreba za efikasnim upravljanjem bezbednošću saobraćaja na putevima je danas široko podržana zbog globalnog preopterećenja puteva, štetnog dejstva po društvo i javno zdravlje; zbog prevencije stradanja ljudi i zadobijanja teških telesnih povreda, kao i zbog dostupnosti znanja o merama i intervencijama koje se mogu primeniti za postizanje ovih rezultata (WHO, 2004; ERSO, 2008).

Prema ETSC (2006), razvoj politike bezbednosti saobraćaja na putevima je dinamičan proces. Prvo, problem treba da bude društveno priznat u nekoj zemlji ("artikulacija problema"). Zatim, potrebno je da postoji "politička volja i posvećenost " bar od jednog broja političara, s obzirom da oni imaju moć da okupe određenu grupu stručnjaka iz različitih oblasti kako bi se predložile i sprovele određene mere.

Potrebno je da ovi stručnjaci rade zajedno po usaglašenom dnevnom redu i da predlože uvođenje efikasnih mera za poboljšanje bezbednosti saobraćaja na putevima. “Stvaranje akcija” treba da se zasniva na tehničkoj ekspertizi korišćenjem različitih znanja, a često i primenom međunarodnih iskustava.

U ovoj fazi, mora biti uspostavljena ravnoteža između usvajanja ambicioznih ciljeva i razumnih očekivanja. “Implementacija” zahteva efikasno političko upravljanje, nastavak primene akcija i mera, njihovo prilagođavanje i poboljšanje, kao i praćenje efikasnosti tih akcija i mera.

Razvoj i implementacija programa bezbednosti saobraćaja na putevima predstavlja glavnu komponentu upravljanja bezbednošću saobraćaja na putevima. Od 1990. godine, mnoge zemlje planiraju svoje programe bezbednosti saobraćaja na putevima zajedno sa planovima finansiranja i vrednovanja predloženih saobraćajnih politika i mera za poboljšanje bezbednosti saobraćaja na putevima.

Postoje velike šanse da postojanje programa bezbednosti saobraćaja puteva zajedno sa kvantitativnim ciljevima pozitivno doprinose performansama bezbednosti saobraćaja na putevima (ETSC, 2006).

Uspostavljanje ciljeva performansi bezbednosti saobraćaja na putevima podržanih od strane akcionih planova, koji postavljaju specifične mere potrebne za njihovo ostvarenje, odavno je poznata kao dobra praksa rada u ovoj oblasti (OECD, 2002; OECD, 2008; ERSO, 2008).

3. MODELA UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA

3.1. Osnovne definicije i struktura

Upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima može da se definisati kao oblasti vlade usmerene ka smanjenju broja saobraćajnih nezgoda i žrtava na određenom području. Upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima tako opravdava njegove izlaze u uslovima mera i akcionih programa koji su implementirani tako da sprečavaju ili smanjuju broj saobraćajnih nezgoda i povreda nastalih u saobraćajnim nezgodama i obuhvata aktivnosti (politika odlučivanja i transverzalni procesi), kao i neophodne organizacije za te aktivnosti (Upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima).

Kreiranje politike može se definisati kao ciklični niz zadataka (slika 4.). Ona počinje dnevnim redom na kome se definišu značajni problem javnosti i organizovano pozivaju vladu da reaguje. Kao odgovor, zakonodavna i birokratska mašinerija vlasti i povezane nevladine zainteresovane strane mogu formulisati, usvojiti, a i implementirati strategiju za rešavanje problema. Analiza efikasnosti politike za uzvrat često otkriva nedostatke u formulaciji ili primeni ili novi dodatni problemi u politici dnevnog reda (Dunn, 1981).

U upravljanju bezbednošću saobraćajana putevima na nacionalnom nivou, postoji pet faza politike koje se mogu opisati na sledeći način:

1. Program podešavanja: bezbednost saobraćajana putevima je identifikovan kao veliki problem u zemlji (javno zdravstveni problem), što je opisano, analizirano, mereno, čine se napori da se razume poreklo problema i neki se razmatraju preko promene u vremenu i posmatraju se i prognoziraju budući trendovi, posebno u vezi sa razvojem infrastrukture. Komunikaciona politika osigurava objašnjavanje značaja ovog pitanja, opravdanost i upoznaje javnost o problemu kako bi dobili podršku. Bezbednost saobraćaja na putevima na taj način postaje oblast javne politike i ljudi iz vlasti mogu da pokrenu akciju i obezbede neophodne uslove.

2. Formulisanje politike: U osnovi, to je misaoni proces formulisanja ciljeva i izbora logičnog rešenja između ponuđenih opcija, kako bi se postigli ovi ciljevi; izbor rešenja se vrši razmatranjem svih alternativa, težine, kao i pozitivnih i negativnih strane svake opcije i predviđaju se ishodi. Važno je napomenuti da ova definicija formulisanja politike podrazumeva da znanja (ili dokazi) sakupljaju za osnovu svih odluka koje treba postići. Politički ciljevi mogu kratkoročni, srednjoročni i dugoročni i određena rešenja mogu imati različite efekte u skladu sa situacijom u svakoj zemlji (trenutne karakteristike problema bezbednosti na putu, prethodne i sadašnje mere bezbednosti saobraćaja na putevima ili intervencije). Tako se uključuju neke ili sve od sledećih komponenti: dugoročna vizija, strategija (specifična pitanja bivaju tretirana, osnovni principi i sektori intervencije), kratkoročno do srednjoročni ciljevi (definisan kvantitativni cilj), kratkoročno do srednjoročni multisektorski akcioni program, prioritet sektorske intervencije, i odredbe za implementaciju (operativni implementacioni procesi, raspodela sredstava, uključeni akteri, izgradnja kapaciteta).

3. Politika usvajanja: Svaka od komponenti politike treba da bude formalno usvojena od strane donosioca odluka, kako i kada će se one realizovati. Elementi politike bezbednosti saobraćaja zahtevaju usvajanje na nacionalnom nivou, donosioci odluka (vlada, parlament) treba da preduzmu međusektorske konsultacije i možda će morati da donose zakon za neka pitanja. Konačni oblik i sadržaj usvojenih komponenti može da varira od onoga što je prvobitno bilo formulisano zbog mogućih isključenja nekih elemenata tokom konsultacija sa zainteresovanim stranama.

4. Implementacija politike: Ovaj korak podrazumeva stavljanje u upotrebu politike usvojene komponente. U ovoj fazi, faktori koji mogu usporiti poboljšanje bezbednosti saobraćaja ili smanjiti efikasnost mera bezbednosti saobraćaja na putevima (kao što je otpor iz nekih delova društva i medija, nedostatak motivacije, itd.) moraju se kontrolisati, što može dovesti da preliminarnih mera. Osim toga, i politika je složenija, više aktera je uključeno u njeno sprovođenje (uključujući različite kategorije aktera). Da bi se izbegao rizik prilikom usvajanja značajne politike, svi akteri treba da budu uključeni u donošenje odluke i potrebno je uspostaviti neophodne veze između njih. Nadležni organ za bezbednost saobraćaja na putevima tako mora da mobiliše aktere, da se dogovara o rokovima za implementaciju svake komponente politike, obezbediti neophodan pravni okvir ili tehničke smernice i standarde, izdvajati sredstva, dati posebnu obuku gde je potrebno, pratiti procese implementacije i osigurati da su operativne intervencije u skladu sa usvojenom politikom.

5. Procena politike: procena bezbednosti saobraćaja na putevima obuhvata dve kategorije zadataka sa dva odvojena cilja:

a. praćenje ima za cilj da proveri da li se implementacija radi prema planovima, verovatno će dostići svoje ciljeve (na primer dostigao srednje ciljeve), i da li se potencijalni neželjeni efekti čuvaju pod kontrolom; ovo može dovesti do revizije akcionog programa ili je završen uslov za implementaciju pre primene. Praćenje se nastavlja ili se povremeno prati u zavisnosti od toga kako se definiše.
b. dugoročna evaluacija "proizvoda" treba da provere da li kvantitativni ciljevi postignuti kroz implementaciju komponenti usvojene politike dovode do smanjenja broja nezgoda i povreda, namera je da se proceni efikasnost različitih specifičnih intervencija i uči iz iskustva. Nova situacija nakon sprovođenja politike je polazna tačka za novi ciklus politike.

3.2. Konsultacije zainteresovanih strana

Kako s jedne strane, saobraćajne nezgode i povrede su javno zdravstveni problem i sa druge strane, svaka mera koja je preduzeta da se smanji ovaj problem utiče na ekonomiju, životnu sredinu i svakodnevni život građana, akteri su različiti (pokrajinske ili lokalne vlasti, poslanici, privatna preduzeća, nevladine organizacije) i razlikuju se interesi u bezbednosti saobraćaja na putevima (Muhlrad, 2006).

Uključivanje nevladinih aktera u kreiranju politike može obuhvatiti dva komplementarna pristupa:

- slušanje, posmatranje i integraciju (takođe nazvan "pristup odozdo prema gore"): inicijativa je da nevladini

akteri, koji mogu da se zalažu za bezbednost saobraćaja na putevima ili da lobiraju za ili protiv nekog pitanja, preduzmu neku sopstvenu akciju (komunikacione kampanje, obuke, tehničkim dostignućima, na primer, na vozilima) ili razviju politiku i sprovodi ih (kao jedinice lokalne samouprave); ove aktivnosti mogu pomoći donosiocima odluka da povećaju prioritet koji je dat bezbednosti saobraćaja na putevima u javnoj politici (faza 1, formiranje dnevnog reda), njihovi potencijalni efekti mogu se uzeti na razmatranje kada se izvrši kvantifikovanje ciljeva i izbor rešenja (faza 2, formulacija politike), a neke zainteresovane strane mogu biti pozvane da učestvuju u usvajanju implementacije pojedinih komponenti nacionalne politike (faza 4).
- Konsultovanje prilikom formulacije politike na nacionalnom nivou (ili pristup "odozgo na dole"): inicijativa je da se državnim akterima koji obavljaju konsultacije omogući da identifikuju potencijalne opasnosti, da se prilagode ili da pregovaraju o komponentama politike kako bi se prevazišli svi problemi pre usvajanja, osigurati da će lokalna politika biti ista kao nacionalna i da će doprineti ukupnom cilju. Oba pristupa mogu biti neformalna, u tom slučaju postoji opasnost da su najglasniji učesnici najuticajniji; ili može biti izveden kao sistematičan i organizovan proces. Empirijska iskustva su pokazala da je to zaista bilo praktično da se uključuju akteri na sistematičan način u ranoj fazi u kreiranju politike proizvodnje (OECD,2008).

3.3. Kreiranje znanja

Prema definicijama zadataka politike, mora da postoji određeno znanje kako bi se opravdao značaj i nivo prioriteta bezbednosti saobraćaja na putevima od strane javne politike. Zadatak formulisanja politike ne može da postoji, osim ako je zasnovana na znanju. Tri glavne oblasti znanja su:
- detaljno poznavanje situacije u bezbednosti saobraćaja u zemlji i njenih promena kao osnova za kreiranje politike (naziva se i "utvrđivanje činjenica"): ovo uključuje praćenja stanja bezbednosti saobraćaja i trendova, predviđanje bezbednosti saobraćaja i epidemiološke analize (posebno u fazi 1, postavljanje programa), u detaljnu analizu spadaju analiza uzročnosti nastanka nezgoda i povreda, analize ponašanja i njene odrednice, društvenog i ekonomskog konteksta, itd. (naročito u fazi 2, formulisanje politike).
- znanje o očekivanim efektima potencijalno efikasnih mera za bezbednost saobraćaja ili intervencije koje su relevantne za problem koji su identifikovani u strategiji, kao i njihovi troškovi i implementacija uslova (ovo je naročito potrebno u fazama 2 i 3, formulisanje politike i usvajanje); ovo znanje se stvara u zemlji kroz eksperimentalno istraživanje i evaluaciju (ovaj drugi kao deo faze 5, evaluacije politike) i prikupljeni preko međunarodnog iskustva.
- metodološko znanje koje je potrebno za obavljanje činjenica i evaluaciju i takođe druge poslove u kreiranju politike, kao što je projekcija i praćenje (u fazama 2 i 4, formulacija i evaluacija politika).

Kreiranje znanja i proces upotrebe je trostruka:
- proizvodnja znanja u zemlji kroz istraživanja i studije, pružanje podataka i razvoj potrebnih metodoloških i tehničkih pomagala;
- prikupljanje i prenošenje znanja za prikupljanje, čuvanje i objavljivanje rezultata i pristup međunarodnoj literaturi i izveštavanju;
- integracija znanja u procesu donošenja odluka, što podrazumeva proizvodnju i prikupljanje podataka formalnim ili neformalnim odnosima i procedurama uspostavljenim između naučnika i tehničkog osoblja (tehnička podrška) i državnih organa i drugih zainteresovanih strana koje su uključene u kreiranje politike bezbednosti saobraćaja na putevima na nivou donošenja odluke.

3.4. Primena znanja

Rokovi za formiranje korisnih znanja i za formulisanje politike su različiti: akteri bezbednosti saobraćaja na putevima obično žele da imaju odgovarajuće znanje na raspolaganju odmah kada je to potrebno. To podrazumeva proces proizvodnje znanja vezanog za bezbednost saobraćaja na putevima koja neće samo da se fokusira na fenomen bezbednosti saobraćaja, nego će služiti i za predviđanje buduće potrebe kreatora politike. "Dobra praksa" zahteva da je znanje zapravo proizvod i da sistem upravljanja bezbednošću saobraćaja na putevima podržava saradnju između naučnika i kreatora politike, kako bi se omogućilo bazno znanje pri kreiranju politike bezbednosti saobraćaja.

Bezbednost saobraćaja na putevima je multidisciplinarno polje istraživanja, tako da je proizvodnja znanja timski posao koji traži odgovarajući multidisciplinarni okvir. Na osnovu iskustva, skup kriterijuma "dobre prakse" može se predložiti:
- postojanje jedne ili više nezavisnih i održivih multidisciplinarnih naučnih institucija gde se istraživanje bezbednosti saobraćaja na putevima izvode kontinualno tako da specifične veštine mogu da se razvijaju i da se mogu pratiti rezultati istraživanja;
- značajana vladina sredstva se izdvajaju za istraživanje bezbednosti saobraćaja na putevima kako bi se osiguralo da se istraživanja koja predviđaju potrebe, podršku i odlučivanje se rade u odgovarajućim istraživačkim uslovima; ovo uključuje uspostavljanje kontakata i razmenu znanja između sličnih institucija u Evropi i u svetu;
- pristup naučnika svim relevantnim podacima i dostupnim informacijama, kao i rezultatima istraživanja;
- doprinos timova u utvrđivanju činjenica, monitoringa i evaluacije ("tehnička podrška") i slobode da prenose rezultate istraživanja (DuPont and Muhlrad, 2010);
- proširenje istraživačkih institucija kod svih istraživanja koja mogu biti korisna za kreatore politika za zastupanje, planiranje rada ili formulisanje politike;
- aktivna saradnja između istraživačkih institucija i bezbednosti saobraćaja na putevima kreatora politike i/ili tehnički međusektorski organ za koordinaciju kako bi se obezbedila stalna tehnička podrška i formulisanje politike zasnovane na znanju iz trenutne prakse.

3.5. Regulativa

Zakonodavstvo nije ni proces ni zadatak sam po sebi, već sredstvo koje može da se koristi za kreiranje institucija i osnaživanje uloge aktera. Pravni i regulatorni aspekti sistema upravljanja bezbednosti saobraćaja na putevima se ne mogu zanemariti, jer jedan od glavnih uslova za rad većine organizacija je da rade efikasno. Neki zakoni, ili bar regulatorna dokumenta, treba da budu usvojena:

- да званично усвоји дугоročну viziju bezbednosti saobraćaja na putevima u zemlji koji će opstati i pored promene vlasti;
- da podesite formalne koordinacione strukture, definiše svoje odgovornosti, definiše uslove za članstvo, i izdvaja sredstva da bi mogli da funkcionišu;
- da podesite strukturu formalizovanjem konsultacija zainteresovanih strana;
- definisati mehanizme finansiranja upravljanja bezbednošću saobraćaja i implementacija programa bezbednosti saobraćaja;
- da obezbedi službeni status akcionog programa nakon njegovog usvajanja i da izdvoji sektorske poslove i zadatke;
- da se uspostave procedure monitoringa i evaluacije, omogućavaju pristup podacima i prenos podatakaka tehničkom i naučnom osoblju.

"Dobra praksa" implicira da ovi delovi zakona ne postoje i da se tako formulišu da zadovolje kriterijume dobre prakse koji se odnose na podešavanje strukture ili procesa. Kako su se uslovi za upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima razvijali tokom vremena, veoma je važno za većinu zakonskih propisa da uključe klauzule za razmatranje i ažuriranje.

Kada se komponente upravljanja bezbednošću saobraćaja analiziraju (trenutni skup pravnih dokumenata kojima se definiše struktura, procesi, zadaci i alati) kako bi se identifikovali mogući nedostaci ili neadekvatne definicije i ovo treba da se uporediti sa tim kako sistem treba da radi i kako se zapravo radi.

4. ЗАКЉУЧАК

Kako su posledice saobraćajnih nezgoda sve više opterećivale društvo tako se pristup i metod rada u cilju njihovog smanjivanja menjao i unapređivao.
Upravljanje bezbednošću saobraćaja nije moglo nastati "preko noći". Više razloga uticalo je na ovu činjenicu:
- problemi bezbednosti saobraćaja, po vrsti i obimu, menjali su se kroz vreme;
- svest društva o opasnostima koje izaziva nastanak saobraćajnih nezgoda nije odmah bila na potrebnom nivou i kako su posledice saobraćajnih nezgoda sve više narušavale društveni sistem vrednosti tako je svest o ovom problemu postajala sve izraženija;
- reagovanje društva kroz vreme se menjalo i na različit način su se rešavali problemi bezbednosti u saobraćaju.

I danas postoje mnogi faktori koji utiču na uspostavljanje procesa upravljanja bezbednošću saobraćaja u pojedinim državama. Dosadašnja međunarodna iskustva izdvajaju dva aspekta bezbednosti saobraćaja koja otežavaju efikasno upravljanje bezbednošću. Kao prvo, bezbednost saobraćaja obuhvata veliki broj različitih subjekata koje pokrivaju širok spektar problema. Za uspešno upravljanje bezbednošću saobraćaja, neophodno je uspostaviti i stalno unapređivati kooperaciju i koordinaciju ovih subjekata. Drugi važan aspekt odnosi se na nedostatak teorijskih i praktičnih znanja i iskustava u ovoj oblasti. Zato je važno uspostaviti proces stalne razmene, odnosno podsticati kreiranje praktičnih znanja i prakse koji će uvažiti specifičnosti pojedinih prostora, karakteristike saobraćaja, mentalitet korisnika puta itd.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Bliss T. and Breen J. (2009). Implementing the Recommendations of the World Report on Road Traffic Injury Prevention. Country Guidelines for the Conduct of Road Safety Capacity Reviews and the Related Specification of Lead Agency Reforms, Investment Strategies and Safety Projects. World Bank Global Road Safety Facility, Washington, DC.

[2] Dunn, W.N. (1981). Public Policy Analysis: An Introduction. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. Dupont, E, Muhlrad, N. (Eds.) (2010) Consultation of a panel of experts on the needs for data and technical tools in road safety policy-making, Deliverable 1.1/4.1 of the EC FP7 project DaCoTA , University of Loughborough, U.K.

[3] Elvik R. (2008). Road safety management by objectives: A critical analysis of the Norwegian approach. Accident Analysis and Prevention 40 (2008), 1115–1122.

[4] ERSO (2008). Road Safety Management, European Road Safety Observatory, retrieved November 28, 2008 from www.erso.eu.

[5] ETSC (2001). Transport Safety Performance Indicators. European Transport Safety Council, Brussels.

[6] ETSC (2006). A Methodological Approach to National Road Safety Policies. European Transport Safety Council, Brussels.

[7] Hauer E. (2007). A case for evidence-based road safety delivery. American Automobile Association Foundation for Traffic Safety.

[8] Muhlrad N. (2009). Road safety management systems, a comprehensive diagnosis method adaptable to low and middle income countries. Synthèse INRETS n°59, Lavoisier, France.

[9] OECD (1984) Integrated road safety management. FelriceB, Ephraim M, Jörgensen N.O, Assmussen E, Chich Y, Symmes D, Horn B, ed. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France

[10] OECD (2002). Road Safety: What's the Vision? Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.

[11] OECD (2008). Towards Zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System Approach. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

[12] SUPREME (2007) Internet site: http://ec.europa.eu/transport/supreme/index_en.htm. European Commission, Brussels.

[13] WHO (2004) World Report on Road Traffic Injury Prevention. Peden M., Scurfield R., Sleet D., Mohan D., Hyder A., Jarawan E., Mathers C. (ed.). World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Кратка биографија:

Љубо Јовановић рођен је у Тузли 1990. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Друмски саобраћај одбранио је 2017. год

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.39

POSTUPCI ZA PROJEKTOVANJE PASIVNE OPTIČKE MREŽE ZA OBJEKTE OPŠTE NAMENE

PASSIVE OPTICAL NETWORK DESIGN FOR GENERAL PURPOSE BUILDINGS

Tamara Lalić, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu su opisana svojstva i arhitektura pasivne optičke mreže kao i postupak implementacije pasivne optičke mreže u stambeno-poslovni kompleks.*

Abstract – *The paper presents the characteristics and architecture of passive optical network as well as the implementation process of the passive optical network in residential - business premises.*

Keywords: *Passive optical network (PON), Gigabit passive optical network (GPON), Fiber to the home (FTTH).*

1. UVOD

Razvojem novih usluga, kao što su video na zahtev, interaktivna IPTV (eng. *Internet Protocol TV*), HDTV (eng. *High Definition TV*), DTV (eng. *Digital TV*), videokonferencija i ostale aplikacije koje zahtevaju značajan kapacitet, predstavljaju glavni pokretač razvoja pristupnih mreža u pogledu brzina prenosa. FTTH (eng. *Fiber To The Home*) je mreža koja je pronašla mesto u ispunjavanju zahteva brzina prenosa podataka, kao i samog kvaliteta prenosa podataka.

Optička infrastruktura se sve više razvija i zamenjuje dosadašnje medijume za prenos informacija putem bakarnog i koaksijalnog kabela. Postoje aktivna i pasivna optička mreža, u zavisnosti od elemenata u mreži koje koristi. Pasivna optička mreža obezbeđuje prenos podataka, slike i videa dovoljno visokog kvaliteta, a po pristupačnim cenama.

Pasivna optička mreža predstavlja trend razvoja i približavanja kvalitetnog prenosa informacija fizičkim licima. Razvoj mreže kroz generacije opravdava njen opstanak i sve veću primenu u svetu, pa i kod nas.

U radu su prikazane osobine optičkog vlakna, PON (eng. *Passive Optical Networks*), GPON (eng. *Gigabit PON*) kao i plan izgradnje infrastrukture PON-a u naselju Kraljev park u Novom Sadu.

Izvedena je ekonomska opravdanost pasivne optičke mreže u odnosu na tradicionalne mreže.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

2. OPTIČKO VLAKNO

Prenos signala kroz optičko vlakno događa se u obliku modulisanih svetlosnih impulsa i to je do sada najpouzdaniji način prenošenja samog signala. Prema obliku profila indeksa prelamanja postoji: Step (SI) indeks vlakno i Gradijentno (GI) vlakno. Prema broju modova razlikujemo multimodna i monomodna vlakna.

Za vreme prostiranja, signal kroz optičko vlakno dolazi do različitih pojava koje prouzrokuju slabljenja u optičkom vlaknu.

2.1. Slabljenje u optičkom vlaknu

Slabljenje prouzrokovano povećanjem rastojanja najčešće se izračunava pomoću koeficijenta podužnog slabljenja:

$$\alpha = -\frac{10}{L} * log_{10}\left[\frac{P(L)}{P(0)}\right]\left[\frac{dB}{km}\right] \quad (1)$$

L – geometrijsko rastojanje između mernih tačaka, P(0) – snaga signala na ulazu, P(L) – snaga signala na izlazu.

Postoje različiti uzroci slabljenja koji prouzrokuju pojavu gubitaka u optičkom vlaknu, a neki od njih su:

- apsorpcija u materijalu i nečistoćama,
- rasejanje (raspršivanje svetlosti),
- nehomogenosti na granicama jezgra i omotača,
- zračenje na mestima savijanja [1].

2.2. Merenje slabljenja optičkog vlakna

Proračun slabljenja tehnikom odsecanja je prikazan u obrascu (1), gde se primećuje da je ova tehnika destruktivna i zahteva pristup na oba kraja optičkog vlakna.

Metod povratnog rasejanja je nedestruktivan i zahteva pristup samo jednom kraju optičkog vlakna. Ovo je jedini metod pomoću kog se mogu pratiti promene slabljenja duž celog vlakna. Merenje se vrši pomoću optičkog reflektometra u vremenskom domenu (OTDR) [2].

3. PON *(eng. Passive Optical Networks)*

PON koristimo za brz, kvalitetan i pouzdan širokopojasni multiservisni pristup.

Širokopojasne PON mreže su implementirane kao: A/BPON (eng. *ATM Broadband PON*), EPON (eng. *Ethernet PON*) ili GPON (eng. *Gigabit PON*).

xPON Comparison

	BPON	EPON	GPON
Standard	ITU-T G.983	IEEE 803.2ah	ITU-T G.984
Bandwidth	Down: 622M Up: 155M	Symmetric: 1.25G	Down: 2.5G Up: 2.5G
Downstream λ	1490 &1550	1550	1490 & 1550
Upstream λ	1310	1310	1310
Transmission	ATM	Ethernet	ATM, TDM, Ethernet

Slika 1. *Razvoj PON-a*.

Na slici 1. prikazani su standardi, propusni opseg i talasna dužina po tehnologijama.

APON je prvi pasivni optički sistem koji je doživeo široku komercijalnu primenu. BPON je standard koji ga je odmah sustigao i nadogradio.

EPON omogućava simetričan prenos od 1.25Gbps. Može se podeliti na 1:16 korisnika, rastojanje 10km do 20km. Nije implementirana enkripcija ni dinamička dodela pojasa.

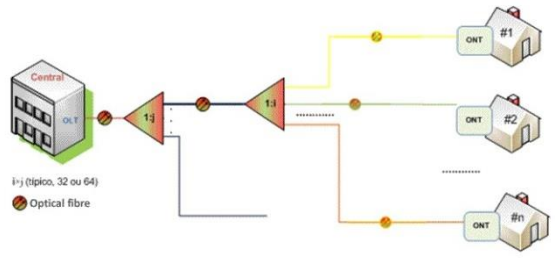
GPON ima ostvarene brzine od 2.5Gbps/ 1.25Gbps. Može se podeliti na 1:32 korisnika do 1:128, udaljenosti do 20km. Koriste se isključivo jednomodni laseri i lavinske fotodiode umesto PIN prijemnika [3].

3.1. Arhitektura PON-a

FTTH može imati dve arhitekture mreže: point-to-point arhitektura mreže koja podrazumeva povezivanje svakog korisnika zasebnim optičkim vlaknom sa komutacionim centrom i druga arhitektura, koja predstavlja ekonomičnije rešenje, point-to-multipoint, gde se optička vlakna i oprema dele na veći broj korisnika.

Povezivanjem većeg broja korisnika jednim vlaknom od komutacionog centra do pasivnog razdelnika, a zatim posebnim vlaknom do svakog korisnika.

Slika 2 prikazuje primer jedne arhitekture mreže point-to-multipoint, koja je najčešće zastupljena.



Slika 2. *Arhitektura TDM-PON (GPON ili EPON) [4]*.

PON mreža se sastoji od sledećih elemenata: Centrale u koju su smešteni OLT(eng. Optical Line Terminal), skupa optičkih mrežnih jedinica ONU (Optical Network Unit) smeštenih u neposrednoj blizini lokacije korisnika, Splitera (pasivni razdelnik), ONT (Optical Network Termination).

3.2. Topologija mreže

Svaka mreža ima svoju fizičku i logičku topologiju. Logičke veze opisuju način na koji se podaci kreću u mreži.

Kombinacije fizičkih i logičkih topologija: od tačke do tačke (point-to-point), logički prsten - fizički prsten, logički prsten - fizička zvezda, aktivna zvezda, pasivna zvezda, pasivni bus, aktivni bus [5].

Primeri:

Zahtev za optičkom snagom kod point-to-point mreže:

Slabljenje u kabelu = 0,100km * 4dBkm = 0,4dB

Gubici u konektorima = 0,0dB

Margine starenja = 3dB

Zahtevana optička snaga 3,4dB.

Zahtev za optičkom snagom kod point-to-multipoint mreže:

Slabljenje u kabelu = 0,2km * 4dB/km = 0,8 dB

Gubici u konektorima = 2par * 1dB/par = 2,0 dB

Unutrašnji gubici razdelnika = 9,0 dB

Spoljašnji gubici razdelnika = 3,0 dB

Margine starenja = 3,0 dB

Zahtev za optičkom snagom: 17,8 Db

4. GPON

GPON koristi multipleks sa talasnom dužinom, tako da se jedno optičko vlakno koristi za *downstream* a drugo za upstream. Laser na talasnoj dužini od 1490nm se koristi za *downstream*, a za upstream se koristi laser talasne dužine od 1310nm.

Ako se distribuira prenos televizijskog signala, koristi se talasna dužina od 1550nm. GPON koristi vremenski multipleks višestrukog pristupa TDMA (eng. *Time-division multiple access*) i dodeljuje određeni vremenski razmak za svakog korisnika. Brzina *upstream* nije maksimalna, jer se deli sa drugim ONU medijumima u TDMA šemi [6].

5. PLANIRANJE IZGRADNJE PASIVNE OPTIČKE MREŽE

Geografska površina koja se pokriva GPON mrežom je Kraljev park u Novom Sadu. Naselje je obuhvaćeno površinom od 1,3ha. Kompleks Kraljev park je sačinjen od 8 lamela. U prizemlju svake zgrade se nalaze lokali.

Koraci planiranja pri realizaciji projekta:

1. Gde će biti locirane optičke distributivne tačke?
2. Broj optičko distributivnih tačaka.
3. Predmer opreme [7].

5.2. Realizacija projekta

U projektu će biti primenjena kombinacija linearne i zvezdaste topologije pasivne optičke mreže.



Slika 3. *Kombinacija linijske i zvezda topologije [8].*

Na slici 3 prikazana je topologija primene u samom projektu. Na lameli šest je smešten centralni OLT koji omogućava pružanje i korišćenje usluge pasivnog optičkog interneta u naselju Kraljev park. S obzirom na to da je Lamela 6 centralna, smatra se da je odatle najekonomičnije razgranati mrežu.

Za realizaciju mreže je potrebna centrala, u kojoj će biti instalirani OLT uređaji, spliteri, konektori, kabel i krajnji optički uređaji koji se nalaze na strani korisnika.

Na izlazu iz glavnog komutacionog centra imamo jedno monomodno vlakno koje se dovodi do pasivnog optičkog splitera u blizini objekta opšte namene. Pasivan optički spliter deli optičku snagu na N različitih korisnika. Pošto je primenjena topologija kombinacija linijske i zvezda topologije, optički kabel nastavlja putanju do narednog stambeno/poslovnog prostora gde ponovo pomoću pasivnog optičkog splitera razgranavamo mrežu na N korisnika. Stambeno/poslovni kompleks Kraljev park sadrži osam lamela, pa ćemo imati osam zvezda deljenja 1:N.

Centrala je povezana na transportnu mrežu. Ovakva centrala ne sme biti udaljena od krajnjeg pretplatnika više od 20km.

Elementi mreže koji će se koristiti za realizaciju projekta: OLT – Calix E3-8G, PLC splitter 1×64, monomodno optičko vlakno, ONU – Calix 844G, SC i ST konektori, atenuator.

Svaki od elemenata mreže ima svoje performanse koje utiču na sam kvalitet mreže.

Optičko vlakno možemo spojiti na dva načina: splajsovanjem (fuziono i mehaničko splajsovanje) ili pomoću konektora.

Neki od faktora koji se uzimaju u obzir za projektovanje komunikacionog sistema su bilans snage i širina propusnog opsega.

5.2.1. Bilans snage

Pri prenosu signala, neophodno je da snaga signala bude dovoljno velika kako bi prijemnik mogao da napravi razliku između signala i šuma. Kod digitalnog prenosa, granica se izražava preko verovatnoće greške. Snaga signala ne sme biti ni prevelika, da ne bi došlo do oštećenja prijemnika.

Primer:

Dužina vlakna od predajnika do prijemnika = 2,3km.

Minimalna snaga koju zahteva prijemnik = -25dBm.

Podužno slabljenje = 0,4dB po km.

Fuziono splajsovanje unosi slabljenje od 0,3dB.

Jedan konektor unosi slabljenje od 0,1dB.

Zahtevana snaga prijemnika = -25dBm, a minimalna snaga koju emituje predajnik se dobija:

$$\text{Ptr - Ploss} = -25\text{dB}$$

$$\text{Ptr} = \text{Ploss} - 25\text{dB} = -18{,}58\text{dBm}$$

$$P_{mW} = 1mW * 10^{(\frac{P_{dBm}}{10})}$$

$$P_{mW} = 0{,}0138\text{mW}.$$

Što znači, da korisnik koji je na rastojanju od 2,3km od centralne stanice u kojoj je smešten OLT uređaj, a sa definisanim elementima mreže, ima potrebu za minimalnom snagom signala (koju ONT uređaj treba da primi) od 0,0138mW.

5.2.2. Širina propusnog opsega

Širina propusnog opsega predstavlja vreme uspostavljanja signala. Ovo je veoma bitna karakteristika svakog sistema. Propusni opseg kod multimodnog vlakna se meri od 300MHz do 3GHz, dok kod monomodnih vlakna ide čak do 5GHz.

Pošto sistem ne čini samo optičko vlakno, meri se širina propusnog opsega celog sistema, a ne samo vlakna [1].

5.3. Ekonomska opravdanost

Ulaganja u infrastrukturu grubo delimo na kapitalna ulaganja (CAPEX) i operativna ulaganja (OPEX). Pod CAPEX ulaganjima podrazumevamo sve troškove koji su potrebni radi izgradnje implementacije nove mreže. OPEX pokriva troškove rada, administracije i održavanja mreže.

Troškovi izgradnje optičke mreže zavise od mnogo faktora, a neki od njih su: odabir tehnologije, topologije, vrste predajnih i prijemnih uređaja, optičkog vlakna…

Opravdanost ulaganja u FTTH mreže leži u tome, da se početni CAPEX troškovi isplate u roku od narednih 5 godina, jer su OPEX troškovi znatno niži u odnosu na tradicionalne pristupne mreže za prenos [9].

6. ZAKLJUČAK

Projektovani sistemi pasivnih optičkih mreža pre svega su bazirani na sigurnosti, niskim troškovima održavanja a ipak obezbeđuju širok propusni opseg.

Među mnogobrojnim prednostima optičkog prenosa, ističemo osnovne: mogućnost prenosa velike količine informacija, malo slabljenje signala, manje dimenzije u odnosu na bakarne kablove, lakše polaganje kablova, neosetljivost na električne smetnje, vodu, niske i visoke temperature…

Jedina mana ove mreže definiše se kroz kraći opseg pokrivenosti ograničen snagom signala.

GPON je prepoznat kao tehnologija koja trenutno može svojim korisnicima da ponudi najbolji odnos cene i kvaliteta. Jako bitna odlika je prilagodljivost infrastrukture GPON-a, koja se vrlo lako može nadogradi za naredne generacije PON-a

Sve veće potrebe za širokopojasnim internetom i različitim spektrom servisa video usluga diktira razvoj pasivne optičke mreže.

7. LITERATURA

[1] Trpovski Ž., "Optičke telekomunikacije", nastavni materijal, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2013.

[2] Centar za telekomunikacije, "Metode ispitivanja karakteristika optičkih vlakana i kablova", Fakultet tehničkih nauka.

[3] Elmedin Biberović dipl.inž.el. Telekom Srbije a.d. IJ Novi Pazar, "Upotreba FTTH mreže i njena ekonomska opravdanost", INFOTEH-JAHORINA Vol 13, Martch 2014.

[4] https://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=340669

[5] **"**Karakteristike i upotreba mreža sa optičkim vlaknima" Mentor projekta je mr Miloš Slankamenac sa Katedre za elektroniku na FTN-u.

[6] Hrvoje Habljak, "Pasivne optičke mreže s valnim multipleksom", Zagreb

[7] Maja Krsmanović, Milan Jovanović, "Planiranje i realizacija optičkih pristupnih mreža", PosTel 2012, Beograd, 04. i 05. decembar 2012.

[8] www.galens.rs

[9] Slobodan Mitrović, Valentina Radojičić, Miodrag Bakmaz, "Hibridnii pristup u strateškom planiranju NG-PONx I FTTC/VDSL mreža u prigradskim područjima", PosTel 2016, Beograd, 29. i 30. novembar 2016.

Kratka biografija:



Tamara Lalić rođena je u Vršcu 1991. god. Strukovne studije Visoke ICT u Beogradu završila je 2013. god., dok je osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije završila 2016. god. u Novom Sadu. Master studije, na istom smeru završila je oktobra 2017. god.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 355.415.2

PROCENA EKSTERNIH TROŠKOVA U MEĐUNARODNOM DRUMSKOM ROBNOM TRANSPORTU

EXTERNAL COSTS ASSESSMENT IN INTERNATIONAL ROAD FREIGHT TRANSPORT

Stevan Prolić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu je izvršena procena marginalnih eksternih troškova za preduzeće iz delatnosti međunarodnog drumskog prevoza robe. Za potrebe rada prikupljeni su ulazni podaci o pređenim vozilo-kilometrima za vozni park preduzeća i podaci o jediničnim (marginalnim) eksternim troškovima za različite kategorije eksternih efekata. Dobijeni rezultati procene eksternih troškova za vozni park su analizirani, utvrđene su problemske tačke i predložene su mere za smanjenje eksternih efekata.*

Abstract – *In this paper assessment of the marginal external costs incurred by international road freight transportation company is performed. For the purpose of work input data such as distance traveled by the vehicles and unit (marginal) external costs have been gathered. According to presented and analysed results, some measures are proposed to decrease external costs of the transportation fleet.*

Ključne reči: *Drumski robni transport, eksterni efekti, eksterni troškovi*

Key words: *Road freight transport, external effects, external costs.*

1. UVOD

Transport u značajnoj meri doprinosi ekonomskom rastu i razvoju globalnog tržišta. Međutim, transport ne donosi samo koristi društvu već doprinosi i stvaranju neželjenih efekata. Drumska vozila, na primer, značajno doprinose stvaranju saobraćajnih gužvi, železnički i vazdušni transport stvaraju buku, a brodski transport značajno doprinosi zagađenju vode, zemljišta i vazduha. Ovakvi efekti transporta sasvim sigurno prouzokuju ogromnu štetu društvu, kako materijalnu tako i nematerijalnu. Na primer, direktno udisanje čestica izduvnih gasova iz vozila različitih vidova transporta kod ljudi može izazvati gubitak zdravlja a u krajnjem ishodu i života. Gubitak zdravlja generiše troškove usled potrebnog sprovođenja neophodnih medicinskih tretmana dok je gubitak života praktično materijalno nemerljiv, iako postoje metode procene povezanog gubitka društva, jer gubitak života radno sposobnog lica podrazumeva umanjeni materijalni doprinos društvu. Dok materijalna šteta sama po sebi nedvosmisleno predstavlja trošak, nematerijalna šteta takođe jeste i treba biti predstavljena kao trošak za društvo. Kako ove troškove ne snose direktno oni koji su ih prouzrokovali, odnosno vlasnici vozila koji snose svoje interne troškove transporta, ovi troškovi se nazivaju eksterni troškovi transporta.

Predmet istraživanja u radu su eksterni efekti, njihov značaj i posledice koje mogu imati po društvo, kao i metodologija za procenu eksternih troškova u drumskom saobraćaju, tačnije drumskom robnom transportu.

Cilj rada je da se izvrši procena marginalnih eksternih troškova (ET) za jedno preduzeće iz delatnosti međunarodnog drumskog transporta robe.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Đurđica Stojanović, vanr. prof.

2. EKSTERNI EFEKTI I TROŠKOVI U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU

2.1. Eksterni efekti u drumskom saobraćaju

Eksterni efekti se smatraju gubicima (negativni eksterni efekti) ili koristima (pozitivni eksterni efekti) koje utiču na one koji nisu imali nameru da prouzrokuju ove troškove ili koristi. Za drumski saobraćaj se uglavnom vezuje pojava negativnih eksternih efekata. Najznačajniji eksterni efekti proistekli iz drumskog saobraćaja su saobraćajne gužve, zagađenje vazduha, buka, klimatske promene i saobraćajne nezgode.

Saobraćajna gužva nastaje kada saobraćajna potražnja na datom području u određenom vremenu premašuje saobraćajnu ponudu u smislu kapaciteta infrastrukture. Saobraćajna gužva u drumskom saobraćaju obično se ispoljava kao smanjenje brzine saobraćajnog toka ispod brzine u slobodnom toku, usled međusobne interakcije između vozila, što za posledicu ima zastoj vozila i stvaranje kolona vozila. Zagađenje vazduha u drumskom saobraćaju povezano je sa sagorevanjem fosilnih goriva radi pokretanja vozila ali i habanjem guma i kočnica na vozilima. Buka predstavlja eksterne troškove za društvo zbog toga što prouzrokuje neprijatnost i negativne posledice po ljudsko zdravlje. Dejstvo buke u smislu neprijatnosti podrazumeva ometanje ljudskih aktivnosti kao što su razgovori, čitanje, spavanje itd. Klimatske promene (ili globalno zagrevanje) imaju dugoročan karakter i prouzrokovane su emisijom gasova staklene bašte čiji izvori mogu biti prirodni ali i ljudske aktivnosti kao što je transport. Eksterni troškovi saobraćajnih nezgoda su oni društveni troškovi koji nisu pokriveni premijama osiguranja. Visina eksternih troškova saobraćajnih nezgoda ne zavisi samo od učestalosti saobraćajnih nezgoda već i od sistema osiguranja kojim se utvrđuje udeo internih troškova. U ostale eksterne efekte spadaju narušavanje prirode i pejzaža, zagađenje vode i zemljišta kao i efekti u osetljivim područjima [1].

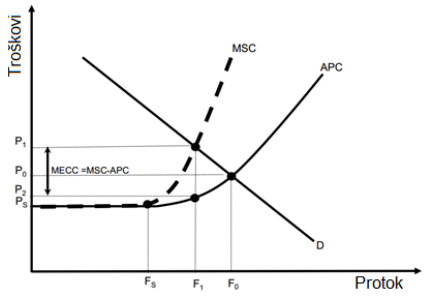
2.2. Internalizacija eksternih efekata u drumskom saobraćaju

Pod internalizacijom eksternih efekata podrazumeva se da oni koji prouzrokuju ove efekte snose i njihove posledice. Internalizacija se može sprovesti direktno primenom pravnih, odnosno komandnih i kontrolnih mera, ili indirektno pružanjem većih podsticaja korisnicima transporta, uglavnom kroz uvođenje tržišno zasnovanih instrumenata kao što su porezi, takse, trgovina emisijama štetnih gasova itd [1].

Internalizacija eksternih efekata uvođenjem tržišno zasnovanih instrumenata smatra se efikasnijim načinom da se ograniče negativni eksterni efekti u transportu. Od različitih instrumenata najčešće se primenjuje naplata poreza ili taksi u vidu akciza na gorivo, putarina itd. Naplaćivanje različitih nameta zahteva da se izvrši detaljna i pouzdana procena eksternih troškova [1]. Osnovno pitanje koje se postavlja jeste: Da bi se eksterni troškovi efikasno internalizovali, da li je potrebno naplatiti marginalne ili eksterne troškove?

Odgovor na ovo pitanje najbolje je dati kroz opis podbacivanja tržišnog mehanizma kod saobraćajnih gužvi (Slika 1).

Potrebno je pretpostaviti da identični korisnici putne infrastrukture koriste putnu mrežu istovremeno. Na slici 1, horizontalna osa predstavlja protok saobraćaja (vozila/čas) dok vertikalna osa prikazuje troškove putovanja na putnom segmentu na kome vladaju teorijski idealni uslovi (€/vozilo-kilometar) [2].



Slika 1: *Podbacivanje tržišnog mehanizma*

Kako je put resurs koji je javno dobro, svaki korisnik se suočava sa identičnim, odnosno prosečnim privatnim troškovima (*ASC*) u koje spadaju vremenski troškovi vozača i putnika kao i operativni troškovi. Kriva marginalnih društvenih troškova (*MSC*) u obzir uzima i troškove saobraćajnih gužvi nametnute drugim korisnicima od strane poslednjeg korisnika koji se uključi na saobraćajnu mrežu. Kriva *D* je saobraćajna potražnja na segmentu puta i ona predstavlja marginalnu društvenu korist (*MSB*) od upotrebe putne infrastrukture [2].

Prema slici 1, kada je protok saobraćaja mali (u rasponu od *0* do *Fs*), korisnici putne infrastrukture se kreću brzinom u tzv. "slobodnom toku“ i tada su prosečni privatni troškovi i marginalni društveni troškovi jednaki i konstantni. Kada saobraćajna gužva počne da se razvija pri većim protocima (*Fs*) tada dolazi do smanjenja brzine saobraćajnog toka što za posledicu ima povećanje i *APC* i *MSC*, međutim porast ovih drugih je još veći u odnosu na prve. Razlika između ove dve vrste troškova su marginalni eksterni troškovi saobraćajnih gužvi (*MECC*). Vrednost *MECC* predstavlja proizvod vrednosti vremena (*VOT*) i vremena kašnjenja prouzrokovanog dodatnim vozilo-kilometrima. U uslovima u kojima eksterni troškovi nisu naplaćivani, tržišni ishod je u tački preseka saobraćajne potražnje i prosečnih privatnih troškova (*D=APC*), dakle pri troškovima P_0 i protoku F_0. Kako bi se ispravila distorzija tržišta, svaki korisnik treba da bude odgovoran za troškove koje je nametnuo drugima. Prema tome, optimalno funkcionisanje tržišta je u tački preseka saobraćajne potražnje i marginalnih društvenih troškova (*D=MSC*) kada su u obzir uzeti marginalni eksterni troškovi saobraćajnih gužvi – pri većoj ceni putovanja P_1 i optimalnom protoku F_1 koji je niži [2].

3. PROCENA EKSTERNIH TROŠKOVA ZA DRUMSKO TRANSPORTNO PREDUZEĆE

Procena marginalnih eksternih troškova za preduzeće iz delatnosti međunarodnog drumskog prevoza robe izvršena je za sve značajnije kategorije eksternih efekata osim za saobraćajne nezgode jer ulazni podaci koji su relevantni za proračun ove kategorije nisu bili obezbeđeni od strane preduzeća. Proračun je vršen na osnovu dostupnih podataka o pređenom putu vozila i jediničnim eksternim troškovima za različite kategorije eksternih efekata.

3.1. Ulazni podaci

Ulazni podaci za procenu marginalnih eksternih troškova za drumsko transportno preduzeće sastoje se od podataka o vozilima i njihovom pređenom putu i podataka o jediničnim (marginalnim) eksternim troškovima za različite kategorije eksternih efekata. Podaci o vozilima i njihovom pređenom putu dati su za 2016. godinu i prikazani su u tabelama 1 i 2. Podaci o pređenom putu vozila su prikupljeni preko GPS uređaja koji su postavljeni u vozilima.

Tabela 1: *Podaci o vozilima*

Ред. бр.	Модел	Врста	EVRO Стандард	Годиште	Укупна маса (t)
1	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO III	2000	10
2	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO III	2003	10
3	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO III	2003	10
4	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO III	2004	10
5	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO IV	2007	10
6	Mercedes Atego	Ригидно	EVRO IV	2007	10
7	MAN TGL	Ригидно	EVRO V	2011	10
8	Mercedes 1844	Зглобно	EVRO V	2009	38
9	MAN TGA	Зглобно	EVRO IV	2007	38
10	MAN TGA	Зглобно	EVRO V	2009	38
11	MAN TGA	Зглобно	EVRO V	2010	38
12	MAN TGX	Зглобно	EVRO V	2010	38
13	MAN TGX	Зглобно	EVRO V	2012	38
14	MAN TGX	Зглобно	EVRO VI	2014	38
15	MAN TGS	Зглобно	EVRO VI	2014	38

Tabela 2: *Podaci o pređenom putu vozila*

Ред. бр. возила	Укупни ВКМ	Градски ВКМ	Ванградски ВКМ	Дневни градски ВКМ	Ноћни градски ВКМ	Дневни ванградски ВКМ	Ноћни ванградски ВКМ	Градска километража у врхунском периоду	Градска километража у ванврхунском периоду	Ванградска километража у врхунском периоду	Ванградска километража у ванврхунском периоду
Возило 1	65904 km	15022 km	50882 km	12809 km	2213 km	42238 km	8644 km	1241 km	13781 km	2133 km	48749 km
Возило 2	97966 km	18071 km	79895 km	15905 km	2166 km	67049 km	12846 km	1792 km	16279 km	3751 km	76144 km
Возило 3	61531 km	13009 km	48522 km	11468 km	1541 km	41870 km	6652 km	1089 km	11920 km	2054 km	46468 km
Возило 4	77489 km	13609 km	63880 km	12398 km	1211 km	56825 km	7054 km	1348 km	12261 km	3409 km	60471 km
Возило 5	69260 km	16426 km	52834 km	13067 km	3359 km	39456 km	13378 km	1075 km	15351 km	1701 km	51133 km
Возило 6	78222 km	16812 km	61410 km	14592 km	2219 km	52282 km	9128 km	1240 km	15572 km	2415 km	58995 km
Возило 7	85195 km	19129 km	66067 km	16238 km	2890 km	53720 km	12347 km	738 km	18390 km	1573 km	64494 km
Возило 8	115488 km	14434 km	101054 km	11472 km	2962 km	70614 km	30440 km	1066 km	13368 km	2751 km	98303 km
Возило 9	100216 km	14746 km	85470 km	12111 km	2635 km	65383 km	20087 km	1010 km	13736 km	2614 km	82856 km
Возило 10	110284 km	13100 km	97184 km	10728 km	2373 km	76667 km	20517 km	915 km	12185 km	2901 km	94283 km
Возило 11	118222 km	14166 km	104056 km	12458 km	1708 km	80437 km	23619 km	1119 km	13047 km	3175 km	100881 km
Возило 12	109206 km	13752 km	95454 km	11403 km	2349 km	68856 km	26598 km	1003 km	12749 km	2227 km	93227 km
Возило 13	104932 km	16089 km	88842 km	13126 km	2963 km	68203 km	20639 km	1001 km	15088 km	2784 km	86058 km
Возило 14	16673 km	2703 km	13970 km	2431 km	272 km	11398 km	2572 km	228 km	2475 km	478 km	13492 km
Возило 15	97571 km	12851 km	84721 km	10430 km	2421 km	60866 km	23855 km	749 km	12102 km	1884 km	82837 km

Podaci o jediničnim eksternim troškovima saobraćajnih gužvi prikazani su u tabeli 3. Vrednosti iz tabele 3 su dobijene primenom FORGE modela koji se koristio u okviru Nacionalnog transportnog modela u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ovaj model spada u statičke determinističke modele protoka saobraćaja i ima sledeći oblik [3]:

$$EMCC = -\frac{1}{\varepsilon(q:v)}\frac{\alpha}{v} \qquad (1)$$

gde su:
$EMCC$ – marginalni eksterni troškovi saobraćajnih gužvi,
α – vrednost vremena putovanja,
v – brzina saobraćajnog toka,
$\varepsilon(q:v)$ – elasticitet protoka saobraćaja u odnosu na brzinu saobraćajnog toka.

Tabela 3: *Jedinični ET saobraćajnih gužvi*

Vozilo	Područje	Vrsta puta	Slobodan tok (€ct/vkm)	Tok blizu kapaciteta (€ct/vkm)	Tok iznad kapacitета (€ct/vkm)
Rigidno	Velegradsko	Autoput	0,0	56,9	130,8
		Glavni putevi	2,0	300,4	385,3
		Ostali putevi	5,3	339,0	515,6
	Gradsko	Glavni putevi	1,3	103,4	161,2
		Ostali putevi	5,3	296,4	490,0
	Rurално	Autoput	0,0	28,4	65,4
		Glavni putevi	0,9	38,9	129,0
		Ostali putevi	0,4	89,3	296,0
Zglobno	Velegradsko	Autoput	0,0	86,8	199,6
		Glavni putevi	3,0	458,5	588,0
		Ostali putevi	8,1	517,4	787,0
	Gradsko	Glavni putevi	2,0	157,9	246,1
		Ostali putevi	8,1	452,4	747,9
	Rurално	Autoput	0,0	43,4	99,8
		Glavni putevi	1,3	59,4	196,9
		Ostali putevi	0,7	136,3	451,7

Podaci o jediničnim eksternim troškovima zagađenja vazduha prikazani su u tabeli 4. Vrednosti iz tabele 4 dobijene su primenom metode Procena toka uticaja. Ova metoda se sastoji od nekoliko koraka od kojih je prvi procena emisije štetnih materija u vazduhu i njihova hemijska transformacija u atmosferi a završava se uticajima na različite receptore kao što su ljudska bića. Na samom kraju gubici društvenog blagostanja koji proističu iz ovih uticaja pretvaraju se u novčanu vrednost [3]. Nivo emisije utvrđen je primenom COPERT IV modela koji spada u emisione modele koji se zasnivaju na prosečnim brzinama vozila. Opšti oblik ovih modela je sledeći [4]:

$$E_i = \sum_c \sum_l VKT_l \cdot f_c \cdot BER_i(\bar{s}_l, c) \qquad (2)$$

gde su:
E_i – ukupna emisija zagađivača i,
c – kategorija vozila,
l – posmatrani deo saobraćajne mreže,
VKT_l – pređeni vozilo-kilometri u datom vremenskom periodu za posmatrani deo saobraćajne mreže l,
f_c – udeo vozila kategorije c,
BER_i $(\bar{s}_l, c)$ – bazna emisija po kilometru za zagađivač i.

Tabela 4: *Jedinični ET zagađenja vazduha*

Vozilo	Kategorija	Standard	Područje			
			Gradsko (€ct/vkm)	Prigradsko (€ct/vkm)	Međugradsko (€ct/vkm)	Autoput (€ct/vkm)
Rigidno	7,5 - 12 t	EURO 0	22,8	13,8	10,5	10,4
		EURO I	14,5	8,5	6,4	6,2
		EURO II	11,7	8,0	6,4	6,4
		EURO III	10,1	6,6	5,1	4,8
		EURO IV	6,0	4,3	3,5	3,3
		EURO V	5,8	4,0	2,0	1,3
		EURO VI	2,0	0,8	0,4	0,3
Zglobno	34 - 40 t	EURO 0	45,6	29,3	20,2	16,5
		EURO I	34,7	21,1	14,2	11,6
		EURO II	27,5	19,7	14,2	11,6
		EURO III	22,9	16,1	11,4	9,3
		EURO IV	12,5	10,0	7,7	6,2
		EURO V	9,5	6,9	3,8	2,6
		EURO VI	2,3	1,0	0,6	0,4

Vrednosti za jedinične eksterne troškove buke prikazane su u tabeli 5. Ove vrednosti su takođe dobijene primenom metode Procena toka uticaja. Nivo buke utvrđen je primenom nemačkog modela RLS90 koji ima sledeći oblik [5]:

$$L_m = L_{mE}^{(25)} + R_{SL} + R_{RS} + R_{RF} + R_E + R_{DA} + R_{GA} + R_{TB} \qquad (3)$$

gde su:
$L_{mE}^{(25)}$ – prosečan nivo buke na rastojanju od 25 m od ose saobraćajne trake, u idealnim uslovima,
R_{SL} – korektivni faktor za ograničenje brzine,
R_{RS} – korektivni faktor za podlogu kolovoza.
R_{RF} – korektivni faktor za uspone i padove duž puta,
R_E – korektivni faktor za apsorpcione karakteristike površina građevina,
R_{DA} – korektivni faktor za slabljenje jačine zvuka koji uzima u obzir rastojanje između izvora zvuka i receptora i apsorpciju zvuka u vazduhu,
R_{GA} – korektivni faktor za slabljenje jačine zvuka usled površinskih i atmosferskih uslova i
R_{TB} – korektivni faktor za slabljenje jačine zvuka usled topografskih uslova i dimenzija građevina.

Tabela 5: *Jedinični ET buke*

Vozilo	Doba dana	Gustina saobraćaja	Područje		
			Gradsko (€/1000 vkm)	Prigradsko (€/1000 vkm)	Rurално (€/1000 vkm)
TTB	Dan	Gust	90,3	5,0	0,8
		Redak	219,2	14,2	1,7
	Noć	Gust	164,8	9,3	1,4
		Redak	399,3	25,8	2,9

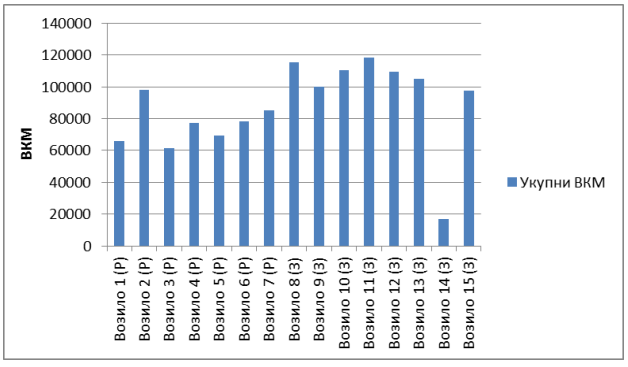
Vrednosti za jedinične eksterne troškove klimatskih promena prikazane su u tabeli 6. Ove vrednosti su dobijene primenom Procene troškova ublažavanja negativnog uticaja klimatskih promena koja je u skladu sa ciljem Protokola iz Kjota da se stabilizuje globalno zagrevanje na 2°C do kraja veka [1].

Tabela 6: *Jedinični ET klimatskih promena*

Vozilo	Kategorija	Standard	Područje		Autoput (€ct/vkm)
			Gradsko (€ct/vkm)	Rurално (€ct/vkm)	
Rigidno	7,5 - 16 t	EURO 0	7,2	6,0	5,7
		EURO I	6,4	5,2	5,0
		EURO II	6,1	4,9	4,7
		EURO III	6,4	4,8	4,7
		EURO IV	5,9	4,3	4,1
		EURO V	5,9	4,3	4,1
Zglobno	> 32 t	EURO 0	14,7	11,6	10,0
		EURO I	13,5	10,7	9,1
		EURO II	13,3	10,4	8,8
		EURO III	13,5	10,0	8,4
		EURO IV	12,5	9,0	7,5
		EURO V	12,5	8,9	7,5

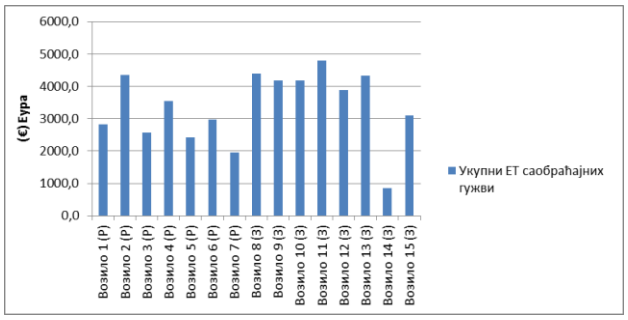
4. PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

Grafik na slici 2 prikazuje ukupno pređene vozilo-kilometre (VKM) po vozilima. Može se videti da su zglobna vozila napravila veći broj VKM u odnosu na rigidna vozila.



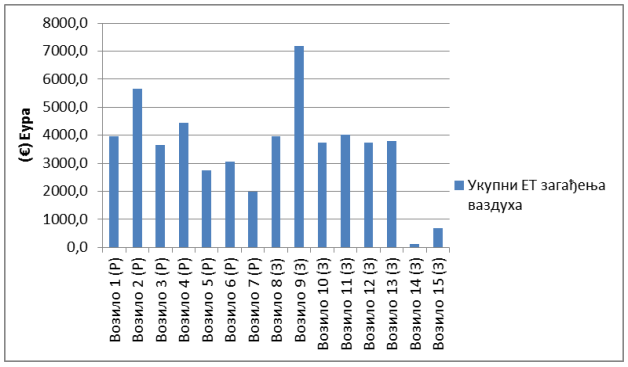
Slika 2: *Ukupni VKM*

Grafik na slici 3 prikazuje ukupne eksterne troškove saobraćajnih gužvi po vozilima. Može se videti da su zglobna vozila prouzrokovala veće eksterne troškove saobraćajnih gužvi od rigidnih vozila. Vozilo 2 je od svih rigidnih vozila prouzrokovalo najveće eksterne troškove saobraćajnih gužvi. Razlog tome je što je ovo vozilo napravilo najveće eksterne troškove saobraćajnih gužvi na gradskom području u vršnom periodu.



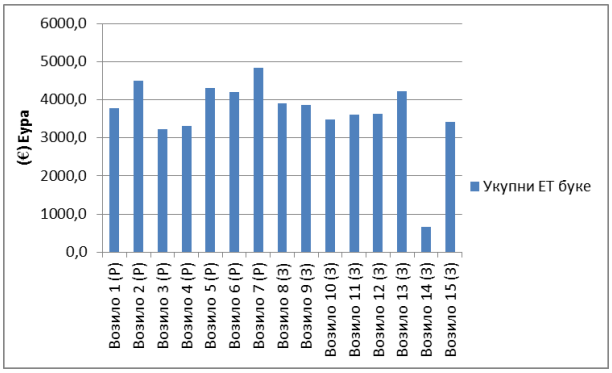
Slika 3: *Ukupni ET saobraćajnih gužvi po vozilima*

Grafik na slici 4 prikazuje ukupne eksterne troškove zagađenja vazduha. U ovom slučaju su zglobna vozila takođe prouzrokovala veće eksterne troškove od rigidnih vozila. Vozilo 9 je prouzrokovalo najveće eksterne troškove zagađenja vazduha. Razlog tome je što se radi o zglobnom vozilu EURO IV standarda za koje su najveći jedinični eksterni troškovi zagađenja vazduha u čitavom voznom parku (tabela 4).



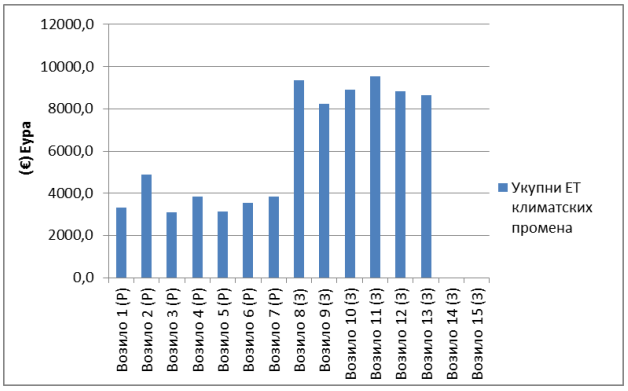
Slika 4: *Ukupni ET zagađenja vazduha po vozilima*

Na slici 5 su prikazani ukupni eksterni troškovi buke po vozilima. Za razliku od prethodna dva slučaja rigidna vozila su prouzrokovala veće eksterne troškove. Rigidna vozila su napravila veći broj VKM na gradskom području za razliku od zglobnih vozila a pritom su i jedinični eksterni troškovi buke za gradsko područje mnogostruko veći u odnosu na vangradsko područje (tabela 5).



Slika 5: *Ukupni ET buke po vozilima*

Grafik na slici 6 prikazuje ukupne eksterne troškove klimatskih promena po vozilima. U ovom slučaju zglobna vozila su prouzrokovala oko dva puta veće eksterne troškove od rigidnih vozila koliko iznosi i razlika u jediničnim eksternim troškovima klimatskih promena između zglobnih i rigidnih vozila (tabela 6).



Slika 6: *Ukupni ET klimatskih promena po vozilima*

5. ZAKLJUČAK

Eksterni troškovi u drumskom saobraćaju predstavljaju negativne eksterne efekte zbog čega ih je potrebno svesti na najmanju moguću meru. Internalizacijom eksternih efekata se želi postići da oni koji prouzrokuju ove efekte snose i njihove posledice. Da bi se eksterni efekti internalizovali, u praksi se koriste dva instrumenta: komandne i kontrolne (pravne) mere i tržišno zasnovane (ekonomske) mere (naplata poreza, taksi, putarina itd). Međutim, ove mere se mogu smatrati represivnim s obzirom da pred preduzeća, koja već posluju u teškim uslovima, postavljaju različite izazove i ograničenja. Zbog toga je potrebno razmotriti i druge, u literaturi manje zastupljene, mere kao što su one stimulativnog i edukativnog karaktera.

6. LITERATURA

[1] M. Maibach, H.P. van Essen, B.H. Boon, R. Smokers, A. Schroten, C. Doll, B. Pawlowska, M. Bak, Handbook on estimation of external costs in the transport sector, Delft, February 2008.

[2] P. Winaisathaporn, Estimation of a Speed/Density Model of Marginal Congestion Cost and the Economic Cost of Roadworks, School of Economics, University of Kent, 2002.

[3] A. Korzhenevych, M. Holtkamp, H. Meier, G. Gibson, Update of the Handbook on External Costs of Transport – Final Report, European Commission –DG Mobility and Transport, January 2014.

[4] A. Cappiello, Modeling Traffic Flow Emissions, Politecnico di Milano, 1998.

[5] J. Quartieri, N. E. Mastorakis, G. Iannone, C. Guarnaccia, S. D'Ambrosio, A. Troisi, A Review of Traffic Noise Predictive Models, University of Salerno, Technical University of Sofia, May 2008.

Kratka biografija:



Stevan Prolić rođen je u Novom Sadu 1990. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja i transporta – povratna i zelena logistika, odbranio je 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.11.021

ANALIZA NIVO USLUGE NA PJEŠAČKOM PRELAZU NAKON UVOĐENJA "ZONE 30"

ANALYSIS OF LEVEL OF SERVICE AT PEDESTRIAN CROSSING AFTER INTRODUCING „ZONE 30"

Vedrana Davidović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj –*U ovom radu izvršena je analiza nivoa usluge na pješačkom prelazu u Univerzitetskom kampusu u Novom Sadu prije i nakon uvođenja „Zone 30". Analizom se pokazalo kako je izmjena režima saobraćaja uticala na ponašanje pješaka i vozila na pomenutom pješačkom prelazu.*

Abstract – *In this thesis an analysis of the level of service at a pedestrian crossing at the University campus in Novi Sad before and after the introduction of "Zone 30" was carried out. The analysis showed that the modification of the traffic regime influenced the behavior of pedestrians and vehicles at the mentioned pedestrian crossing.*

Ključne reči: *nivo usluge, pješaci, brzine vozila, stepen propuštanja pješaka*

1. UVOD

Istraživanje koje je obrađeno u ovom radu proizašlo je iz potrebe da se utvrde razlike u kvalitativnim pokazateljima saobraćajnog toka koje potencijalno mogu da nastanu nakon izmjene režima saobraćaja na uličnoj mreži. Cilj istraživanja koje je sprovedeno u okviru ovog rada je da se analizom uslova odvijanja saobraćaja i ponašanja pješaka i vozila na ovom pješačkom prelazu pokažu efekti sprovedenih mjera u okviru rekonstrukcije ulične mreže u kampusu Univerziteta u Novom Sadu.

2. KARAKTERISTIKE I NAČIN REGULISANJA SAOBRAĆAJNIH TOKOVA

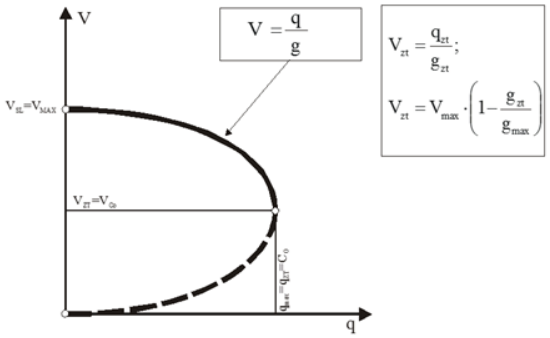
Saobraćajne površine predstavljaju površine po kojima se odvijaju sve vrste kretanja ili mirovanja učesnika u saobraćaju.

2.1. Osnovni parametric saobraćajnog toka

Osnovni pokazatelji ili parametri saobraćajnog toka služe za opisivanje saobraćajnih tokova i zakonitosti kretanja motornih vozila, odnosno saobraćajnih tokova na drumskim saobraćajnicama [3].

U osnovne parametre – pokazatelje za opisivanje saobraćajnih tokova svrstavaju se:

- protok vozila;
- gustina vozila;
- brzina vozila;
- vrijeme putovanja vozila u toku;
- jedinično vrijeme putovanja vozila u toku;
- vremenski interval slijeđenja vozila u toku;
- rastojanje slijeđenja vozila u toku. [3].



Slika 2.1. *Kriva "brzina – tok" u obliku parabole*

2.2. Opšte karakteristike pješačkih tokova

Proces prelaska pješaka preko kolovoza sastoji se od sljedećih faza:

- dolazak pješaka do mjesta prelaska preko kolovoza;
- proces čekanja pogodnog intervala za prelazak;
- proces prelaska kolovoza;
- stupanje na suprotnu ivicu kolovoza [4].

2.2.1. Potupak proračuna nivoa usluge pješaka na nesignalisanim pješačkim prelazima prema metodologiji "HCM 2010"

Za kvalitativno definisanje nivoa usluge kod pješačkih kretanja koriste se vremenski gubici koji se kao glavni kriterijum odnose na čekanje na prelazak kolovoza. Nivo usluge označava se klasama, od „A" do „F", pri čemu je „A" najbolji, a „F" najlošiji nivo usluge. Nivo usluge klase „F" dešava se u situacijama kada ne postoji pogodan interval da pješaci bezbjedno pređu kolovoz, takva situacija je tipična za veoma duga vremena čekanja, , kada vremenski gubici premašuju granicu od 45 s.

2.2.2. Određivanje kritičnog interval slijedjenja

Kritični interval slijeđenja je vrijeme ispod kojeg pješak neće pokušati da pređe kolovoz. Pješaci koriste svoje pravo da odrede da li je postojeći interval slijeđenja između vozila dovoljno dug za njihov bezbijedan prelazak kolovoza. Ako je taj interval duži od kritičnog, pješak će započeti prelazak, u suprotnom, pješak neće započeti prelazak kolovoza.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio Dr Vuk Bogdanović, redovni profesor.

2.2.3. Procjena vjerovatnoće čekanja pješaka na prelazak kolovoza

Vjerovatnoća da interval u odgovarajućoj traci ne premašuje kritični interval (vjerovatnoća blokiranosti trake), prikazana je formulom (2.8). Pošto se saobraćaj u svim trakama odvija nezavisno, formula (2.9) prikazuje vjerovatnoću da će pješak čekati na prelazak kolovoza kad pristigne na raskrsnicu

$$P_b = 1 - e^{\frac{-t_{c,G} \cdot v}{L}} \quad (2.8)$$

$$P_d = 1 - (1 - P_b)^L \quad (2.9)$$

2.2.4. Proračun prosječnog vremena čekanja na adekvatan interval

Prosječno vrijeme čekanja za bilo kojeg pješaka, koji nije u mogućnosti da pređe kolovoz odmah nakon pristizanja na raskrsnicu, u funkciji Pb i dg kao što je prikazano formulom (2.11):

$$d_{gd} = \frac{d_g}{P_d} \quad (2.11)$$

2.2.5. Procjena smanjenja dužine čekanja zbog propuštanja pješaka od strane motornih vozila

Prosječno vrijeme čekanja pješaka može se izračunati u jednačini (2.12), gdje se prvi dio jednačine odnosi na očekivane gubitke kada se prelazak kolovoza događa uz propuštanje vozila, a drugi dio kada pješak čeka na adekvatan interval.

$$d_p = \sum_{i=1}^{n} h(i - 0.5) \cdot P(Y_i) + [P_d - \sum_{i=1}^{n} P(Y_i)] \cdot d_{gd} \quad (2.12)$$

Za dvije saobraćajne trake na glavnom putu površinske prioritetne raskrsnice, P(Yi) predviđa ili (a) motorna vozila istovremeno propuštaju pješake ako su obje trake blokirane, ili (b) vozila u jednoj traci se zaustavnjaju da propuste pješake (jedna traka blokirana). Pošto su ovi slučajevi međusobno nezavisni, kada je i =1, P(Yi) je iskazana jednačinom (2.14):

$$P(Y_i) = 2P_b(1 - P_b)M_y + P_b^2 M_y^2 \quad (2.14)$$

2.3. Obilježavanje pješačkih prelaza prema SRPS U.S4.227

Širina pješačkog prelaza zavisi od veličine pješačkih tokova i dužine pješačkog prelaza. Najmanja širina pješačkog prelaza iznosi 3,00 m, što odgovara veličini protoka od 300 pješaka/h u trajanju od najmanje dva sata u toku dana

2.4. Mjere za usporavanje saobraćaja

Vještačke izbočine i platforme imaju funkciju prinudnog smanjivanja brzine kretanja vozila. Spadaju u oštrije mjere za usporavanje saobraćaja i postavljaju se tamo gdje vozača treba fizički prinuditi da smanji brzinu vožnje.

Učinak izbočina i platformi zavisi prije svega od oblika kosih rampi u slučaju ređanja više izbočina ili platformi, kao i od međusobnog razmaka između sredstava. Podužni nagib kosih rampi definisan je najvećim dozvoljenim vertikalnim ubrzanjem 0,7g. Izbočine na kolovozu mogu da budu trapezastog, sinusoidnog oblika i montažne izbočine [3].

2.5. „Zona 30“ – pojam i primjeri dobre prakse

Zona 30 je dio puta, ulice ili naselja u kojoj je brzina kretanja vozila ograničena do 30 km/h. Zona 30 mora biti obilježena propisanom saobraćajnom signalizacijom.



Slika 2.11. *Obilježavanje “Zone 30”*

Najvažnije aplikacije u vezi sa zonama 30 su u sljedećim državama: Njemačkoj, Holandiji, Italiji, Engleskoj i SAD.

2.5.1. Primjer dobre prakse iz Holandije

Ideja WOONERF ulice (kod nas se često koristi termin integrisana ulica), osim ostalog je na neki način i razrada ideje zone 30, odnosno, njena primjena na lokalnu stambenu ulicu. Naime, saobraćajno posmatrano, zone 30 sastoje se od dva tipa ulica:

- ograničeno predhodnih za motorni saobraćaj, sa parkiranjem uz prepreke za tranzitiranje zone;
- integrisanih ulica namjenjenih samo lokalnim stanovnicima [7].

2.5.2. Primjer dobre prakse iz Njemačke

Primjena zona 30 u Njemačkoj nije izvorno bila vezana za izrazito loše stanje bezbjednosti saobraćaja na lokalnoj uličnoj mreži, prije svega zbog činjenice da je naveći broj njemačkih gradova poslije Drugog svjetskog rata rekonstruisan i planski građen, tako da problemi konflikta između motornog i pješačkog saobraćaja u značajnoj mjeri bili kontrolisani [7].

2.5.3. Primjer dobre prakse iz Engleske

U Engleskoj se, osim ostalog, u okviru Zakona propisuje i ponašanje vozača u određenom broju situacija, posebno u zonama 30. Za period do 2010. godine planirano je:

- 40% smanjenja broja poginulih i teško povrijeđenih osoba u saobraćajnim nezgodama;
- 50% smanjenja broja stradale djece u saobraćaju;
- 10% smanjenja ugroženosti na pređenih 100.000.000 voz/ km [7].

2.5.4. Primjer dobre prakse iz Italije

Veoma zanimljiv argument za uvođenje zona 30 koji je korišćen, poziva se na pravilo Fontea – Metrona. Ovo pravilo definiše jačine udara automobila u slučaju udara sa pješakom na osnovu pretpostavljenog pada čovjeka sa odgovarajuće visine. Može se lako utvrditi da je sudar automobila i pješaka pri brzini vozila od 50 km/h ekvivalentan padu pješaka sa visine od 10 metara [7].

2.5.5. Primjer dobre prakse iz SAD-a

Smirivanje saobraćaja se može tumačiti i kao američka verzija ideja korišćenih za opremanje zona 30 [7].

2.6. Kriterijumi i uslovi za primjenu zona 30

Mogu se predložiti tri kriterijuma primjene zona 30:

1. Kriterijum sadržaja;
2. Mrežni kriterijum;
3. Kriterijum rizika [7].

3. KARAKTERISTIKE ANALIZIRANOG PJEŠAČKOG PRELAZA

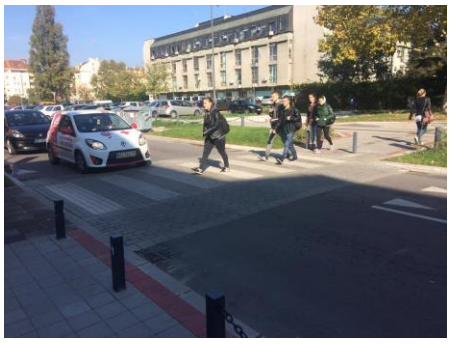
Analizirani pješački prelaz se nalazi u Ulici Dr Sime Miloševića, u sklopu kampusa Univerziteta u Novom sadu. Pozicioniran je tako da predstavlja glavnu sponu između studentske menze i studentskih domova sa fakultetima.

Prvobitni uslovi u kojima se nalazio posmatrani pješački prelaz bili su takvi da je ograničenje brzine bilo 50 km/h, a pješački tokovi su bili velikog intenziteta.



Slika 3.2. *Pješački prelaz prije rekonstrukcije*

Nakon rekonstrukcije pješački prelaz je podignut na platformu trapezionog oblika, izgrađen od behatona, tj. popločan je. Ograničenje brzine za vozila smanjeno je sa 50 km/h na 30 km/h, pa je to postala Zona 30.



Slika 3.3. *Pješački prelaz nakon rekonstrukcije*

4. PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

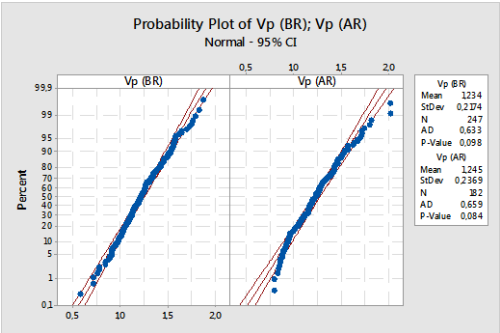
4.1. Metodologija prikupljanja i obrade odataka

Baza prikupljenih podataka formirana je u programu Microsoft Excel, dok je statistička obrada podataka izvršena u programskom paketu Minitab. Da bi se ta obrada izvršila na validan način, neophodno je bilo držati se kriterijuma statističke analize.

Pozivajući se na t – test za uzorke koji se ponašaju po normalnoj raspodeli i neparametarske testove za uzorke koji nisu saglasni sa normalnom rapodelom izvršena je statistička obrada prikupljenih podataka [9].

4.1.1. Uporedna analiza brzina prelaska pješaka

Brzina prelaska pješaka prepoznata je kao važan parametar jer se nalazi u direktnoj zavisnosti od vremena zadržavanja pešaka na pešačkom prelazu.



Slika 4.4 *Grafikon vjerovatnoće saglasnosti uzorka sa normalnom raspodjelom*

4.3. Proračun nivoa usluge pješačkog prelaza prema metodologiji „HCM 2010“

Pješački prelaz prije rekonstrukcije

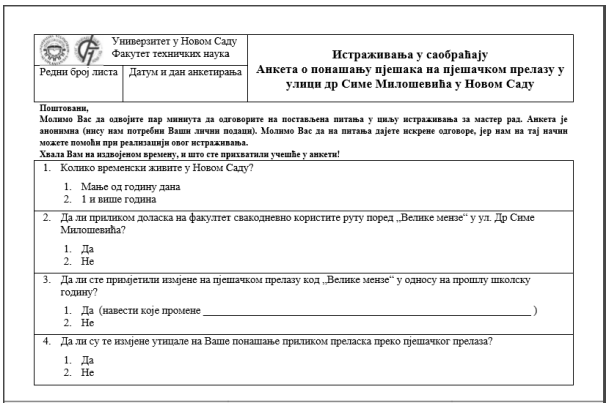
$$d_p = 4{,}28 + 0{,}58 = 4{,}86 \rightarrow LOS = A$$

Pješački prelaz nakon rekonstrukcije

$$d_p = 2{,}96 + 1{,}38 = 4{,}34 \rightarrow LOS = A$$

4.4. Anketa pješaka korisnika analiziranog pješačkog prelaza

Anketiranje učesnika u saobraćaju, odnosno pješaka koji se kreću preko analiziranog pješačkog prelaza izvršeno je u cilju da se ustanovi kolika je svijest pješaka o izvršenoj promjeni na pješačkom prelazu, odnosno koliko je to uticalo na njihovo ponašanje.



Универзитет у Новом Саду
Факултет техничких наука

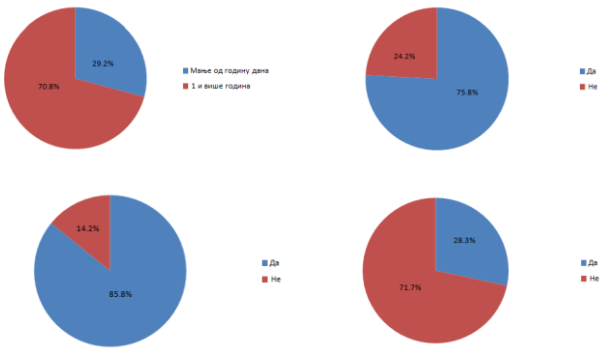
Истраживања у саобраћају
Анкета о понашању пјешака на пјешачком прелазу у улици др Симе Милошевића у Новом Саду

Редни број листа	Датум и дан анкетирања

Поштовани,
Молимо Вас да одвојите пар минута да одговорите на постављена питања у циљу истраживања за мастер рад. Анкета је анонимна (нису нам потребни Ваши лични подаци). Молимо Вас да на питања дајете искрене одговоре, јер нам на тај начин можете помоћи при реализацији овог истраживања.
Хвала Вам на издвојеном времену, и што сте прихватили учешће у анкети!

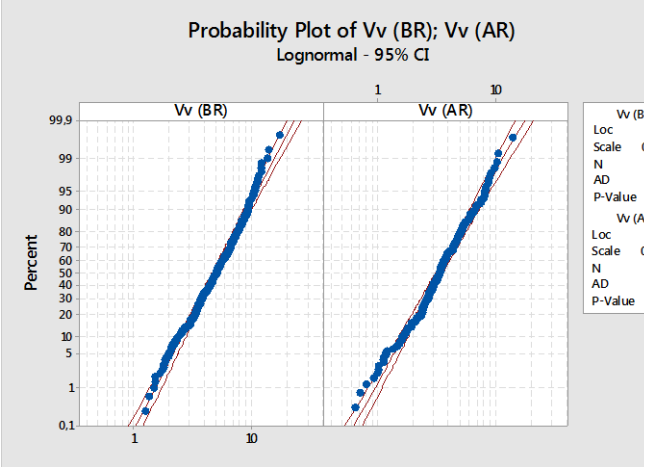
1. Колико временски живите у Новом Саду?
   1. Мање од годину дана
   2. 1 и више година
2. Да ли приликом доласка на факултет свакодневно користите руту поред „Велике мензе“ у ул. Др Симе Милошевића?
   1. Да
   2. Не
3. Да ли сте примјетили измјене на пјешачком прелазу код „Велике мензе“ у односу на прошлу школску годину?
   1. Да (навести које промене _____)
   2. Не
4. Да ли су те измјене утицале на Ваше понашање приликом преласка преко пјешачког прелаза?
   1. Да
   2. Не

Slika 4.5 *Izgled anketnog obrasca*

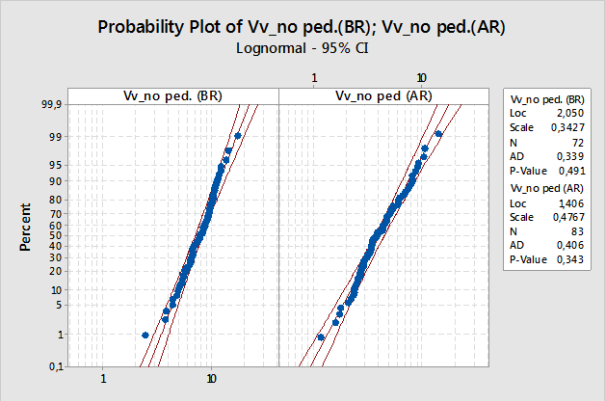


4.5. Uporedna analiza brzina vozila ispred pešačkog prelaza

Pretpostavka je da su navedene izmene uticale kretanje vozila te da se ona u postojećem stanju kreću brzinom koja je manja od brzine kojom su se kretali pre uvođenja novih regulativnih mera.



Slika 4.10 *Grafikon verovatnoće saglasnosti uzorka sa lognormalnom raspodelom*



Slika 4.11 *Grafikon verovatnoće saglasnosti uzorka sa lognormalnom raspodelom*

5. ZAKLJUČAK

U okviru master rada izvršena je analiza nivoa usluge na pješačkom prelazu u Univerzitetskom kampusu u Novom Sadu nakon uvođenja „Zone 30“.

Pješački prelaz u ulici Dr Sime Miloševića je analiziran prije i nakon rekonstrukcije. Pješački prelaz je prije rekonstrukcije bio u ravni kolovoza i dozvoljena brzina kretanja vozila bila je ograničena na 50 km/h, dok je nakon rekonstrukcije uvedena „Zona 30“ i pješački prelza je izdignut u vidu platoa.

Na osnovu dobijenih podataka izračunati vremenski gubici, nivo usluge, stepen propuštanja pješaka, brzine vozila i pješaka, i njihovo ponašanje prije i nakon rekonstrukcije pješačkog prelaza. Izvršena je i kratka anketa, gdje se na osnovu dobijenih odgovora mogao dobiti podatak o tome koliko je rekonstrukcija pješačkog prelaza uticala na prelazak pješaka.

6. LITERATURA

[1] Highway Capacity Manual, The Nacional Academies, 1994.

[2] www.putevi-srbije.rs/strategija (10.10.2017)

[3] Kuzović Lj., Bogdanović V., Teorija saobraćajnog toka, Novi Sad: Fakultet Tehničkih nauka, 2010.

[4] Mitrović-Simić J., Nivo usluge na nesignalisanim pešačkim prelazima, Doktorska disertacija

[5] SRPS U.S4.227

[6] http://www.model5.rs/ (15.10.2017.)

[7] Stanić B., Osoba M., Vukanović S., Elementi saobraćajnog projektovanja, Zone 30, Beograd: Saobraćajni fakultet,2006.

[8] Petz B., Osnove statističke metode za nematematičare, Zagreb, 1985.

Kratka biografija:



Vedrana Davidović rođena je u Foči 1993. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Saobraćajno projektovanje odbranila je 2017. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.11.021

PLANIRANJE AKTIVNOSTI RESURSA I TROŠKOVA ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE NA NIVOU RAZRADE GENERALNOG PROJEKTA SAOBRAĆAJNICE S3 U INĐIJI

PLANNING ACTIVITIES, RESOURCES AND COSTS FOR DEVELOPING PROJECT DOCUMENTATION AT THE LEVEL OF ELABORATION OF A GENERAL PROJECT FOR A ROAD S3 IN INĐIJA

Goran Knežević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je način izrade projektne dokumentacije na nivou razrade generalnog projekta saobraćajnice S3 u Inđiji. Prilikom izrade generalnog projekata potrebno je sprovesti niz aktivnosti kako bi se projekat realizovao. Vreme trajanje svake aktivnosti određeno je DELFI metodom, na osnovu čega je utvrđeno i vreme trajanje projekta u celini. Svaka aktivnost ima vreme trajanja, resurse i troškove. Određivanje potrebnog broja resursa, dodeljivanje resursa aktivnostima, povezivanje aktivnosti, utvrđivanje troškova svake pojedinačne aktivnosti i projekta u celini kao i praćenje ralizacije projekta prikazano je u Microsoft Project-u. Microsoft Project nam omogućava potpuno upravljanje projektom i uvid u stanje projekta u bilo kom trenutku. Takođe urađena je i analiza rizika, odnosno utvrđeno je koji rizici - događaji mogu da izazovu određene promene na projektu.

Abstract – *This paper, demonstrates the method of preparation in project documentation on the level of development of general project road S3 in Indjija. When creating general projects, a series of activities should be implemented into the project in order for it to be recognized. Time duration of each activity is determined by the DELPHI method, on the basis of which it was determined during the entire project as a whole. Each activity has time duration, resources and costs. Determining the required number of resources, assigning resources to activities, networking activities, determining the cost of each activity and the project as a whole, as well as monitoring implementation project is displayed in Microsoft Project. Microsoft Project allows us to fully manage the project and insight into project status at any time. Also performed and risk analysis,*

Ključne reči: *Generalni projekat, Microsoft Project, saobraćajnica S3 Inđija*

1. UVOD

Osnovni cilj izrade ovog master rada je planiranje i analiza svih neophodnih aktivnosti vezanih za izradu tehničke dokumetacije, procena troškova i procena potrebnog vremena za realizaciju projekta uz primenu znanja i metoda iz oblasti upravljanja projektima.

U ovom master radu u cilju zaokruživanja problematike istraživanja i projektovanja u saobraćaju, biće prikazane stvarne aktivnosti u izradi tehničke dokumentacije na nivou razrade ostalih projekata (studije istraživanja), a koji predstavljaju uvod ili delove koji su propisani Zakonom o planiranju i izgradnji.

Kao osnovni deo master rada biće izvršeno:

- povezivanje aktivnosti na način i prema tehničko tehnološkim principima izrade projektne dokumentacije,
- istraženo potrebno vreme trajanja svake pojedinačne aktivnosti primenom DELFI metode,
- prikazane kalkulacije svih merodavnih troškova
- određeno optimalno potrebno vreme trajanja projekta,
- prikazani resursi usled dejstva različitih uticaja i ostalih uticaja na tržištu
- analiza rizika - pojedinačni uticaj rizika i scenarija (povećanje cene resursa, produženje vremena trajanja podaktivnosti za jedan dan, dodatni resusrsi na projektu, kao i delovanje svih navedenih rizika zajedno - scenario)

Za izradu ovog master rada koristiće se u značajnoj meri znaje koje je stečeno iz predmeta Upravljanje projektima kao i softverski paket Microsoft Project (MSP) u sklopu Microsoft Office paketa.

2. PROCES PROJEKTOVANJA

Trasa (koridor) nekog puta odnosno deonice puta se u fazi izrade generalnog projekta razmatra sa gledišta prostornih mogućnosti i ograničenja, a svi pokazatelji koji su dobijeni geometrijskim, vozno - dinamičkim, saobraćajnim, ekonomskim i analizama uticaja na životnu sredinu uključuju se u proces vrednovanja sa ciljem da se izabere optimalan koridor.

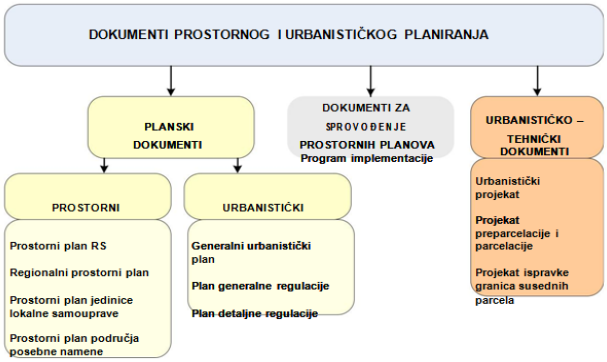
Na nivou projektovanja generalnog projekta vrši se detaljno trasiranje varijanati sa ciljem izbora optimalne trase. Na osnovu detaljnih tehničkih rešenja proračunavaju se pokazatelji vrednosti svake razmatrane varijante i utvrđuje se optimalno rešenje trase budućeg puta. Nakon vrednovanja varijanti donosi se odluka o izboru varijante. Za odabranu varijantu radi se idejni projekat sa studijom opravdanosti (prostorna, ekološka, društvena, finansijska, tržišna i ekonomska opravdanost investicije). Na osnovu idejnog projekta i studije o

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Predrag Atanasković, red. prof.

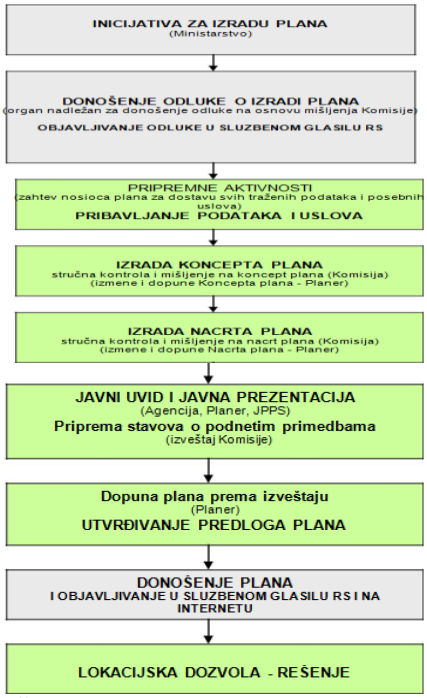
proceni uticaja na životnu sredinu radi se glavni projekat a kasnije, u određenim situacijama i izvođački projekat.

Upravljanje mrežom državnih puteva je delatnost Javnog preduzeća "Putevi Srbije". Mrežom opštinskih puteva i ulica upravljaju organi jedinica lokalne samouprave. Pravna regulativa EU eksplicitno ne određuje pravila prostornog planiranja odnosno načina izrade planske dokumentacije, što je prepušteno svakoj državi ponaosob.

U svim fazama planiranja treba poštovati strateške, osnovne cljeve planiranja definisane u planskim dokumentima najvišeg nivoa (slika 1). Svi planski dokumenti nižeg reda moraju biti usaglašeni sa planskom dokumentacijom višeg reda na određenom području (slika 2).



Slika 1. *Planski dokumeti*



Slika 2. *Šema procedure pripreme, izrade i donošenja plana i dobijanja lokacijske dozvole za novogradnje i dogradnje javnih puteva*

Lokacijska dozvola (LD) - rešenje potrebno je za izgradnju novih i dogradnju postojećih objekata, za objekte za koje se u skladu sa važećim zakonom o planiranju i izgradnji izdaje građevinska dozvola. Lokacijska dozvola sadrži sve uslove i podatke potrebne za izradu tehničke dokumentacije, u skladu sa važećim planskim dokumentom. [4]

3. TEHNIČKA DOKUMETACIJA

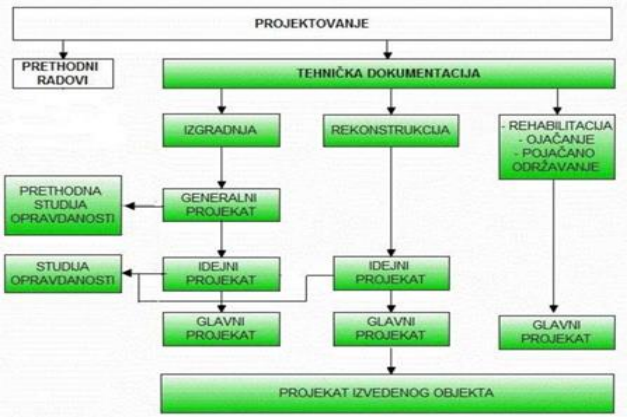
Izgradnja puteva započinje mnogo pre njihove fizičke realizacije kroz sistemski niz uređenih postupaka planiranja i projektovanja.Tehnička dokumentacija jeste skup projekata koji se izrađuju zbog: utvrđivanja koncepta objekta, razrade uslova, načina izgradnje objekta i za potrebe održavanja objekta.

Osnovni cilj projektovanja je, da se u svakoj fazi utvrdi optimalno rešenje problema, koji pripada pojedinoj fazi. Ceo proces projektovanja predstavlja optimizaciju četiri osnovne funkcije: najmanjih (optimalnih) ulaganja u čitavom životnom veku puta, odnosno samog građevinsko-inženjerskog objekta, maksimalne bezbednosti saobraćaja, maksimalne propusne moći, odnosno pozitivnih efekata za korisnike puta, i minimalnih ekoloških posledica.

Svrha i sadržaj tehničke dokumentacije zavisi od vrste (kategorije) puteva i drugih građevinsko - inženjerskih objekata kao i vrste zahvata (slika 3).Struktura procesa projektovanja puteva i drugih građevinsko-inženjerskih objekata je ZAKONOM PROPISANA (ZAKON O PLANIRANJU I IZGRADNJI REPURBLIKE SRBIJE).

U skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, tehničku dokumentaciju delimo na [4]:

- generalni projekat sa prethodnom studijom opravdanosti,
- idejno rešenje,
- idejni projekat sa studijom opravdanosti,
- projekat za dobijanja građevinske dozvole,
- glavni projekat,
- izvođački projekat i
- projekat izvedenog stanja.



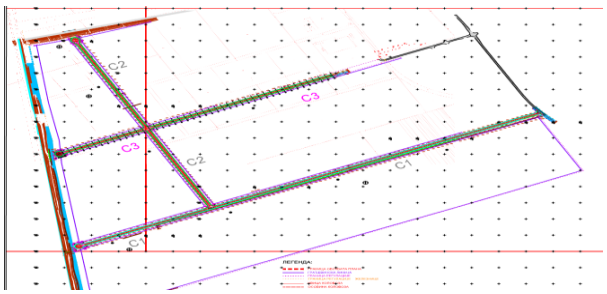
Slika 3. *Koraci u projektovanju puteva u zavisnosti od vrste zahvata*

4. PROJEKAT SAOBRAĆAJNICE S3 U INĐIJI

Saobraćajnica S3 nalazi se u industrijskoj zoni Opštine Inđija. Kao takva služi za povezivanje industrijske zone odnosno firmi koje se nalaze u industrijskoj zoni sa glavnim magistralnim putevima. Namenjena je za sve

vrste saobraćaja kako za putnička vozila tako i za teretni saobraćaj. Ova saobraćajnica izgrađena je u skladu sa Detaljnim planovima regulacije zona i dinamikom u skladu sa zahtevima budućih investitora [5].

Saobraćajnica S3 (slika 4), nadovezuje se na već izgrađeni deo saobraćajnice od opštinskog puta, ukršta se sa saobraćajnicom S2 (na km 0+756.69), a završava se okretnicom – kružnim tokom (na km 1+128.66). Ukupna dužina saobraćajnice S3 je 1128.66m [2].



Slika 4. *Izgled saobraćajnice S3*

Za ovaj projekat saobraćajnice S3 u Inđiji na nivou razrade generalnog projekta, nije potrebno da se radi prethodna studija opravdanosti, jer to bi samo povećalo troškove izrade celog projekta. Takođe naš projekat nije od velike važnosti za Repuliku Srbiju već je značajan u poboljšanju uslova odvijanja saobraćaja u Opštini Inđija. Prethodna studija opravdanosti se radi za velike projekte prilikom izgradnje koridora koji su veoma značajni za razvoj celokupne privrede. U daljem delu rada biće prikazane sve aktivnosti koje je potrebno sprovesti za izradu tehničke dokumetacije na nivou razrade generalnog projekta sa PSO. Ove aktivnosti su stvarne i u koliko bi se za naš projekat radila PSO ili za bilo koji drugi projekat to bi izgledalo bas onako kako je i predstavljeno u samom radu.

5. MICROSOFT PROJECT

MS Project proizvod je kompanije Microsoft i deo je proširenog MS Office paketa, namenjen je vođenju projekata. MS Project u manjoj ili većoj meri omogućava jednostavno i učinkovito planiranje zadataka, dodeljivanje resursa potrebnih za izvršavanje zadataka, traženje optimalnih rešenja u odnosu na više resursa, praćenje realizacije proizvodnih zadataka ili projekta, rešavanje problema, deljenje informacija i kreiranje potrebnih izveštaja. U ovom master radu biće prikazane aktivnosti na projektu sa dodeljenim resursima odnosno potrebnim brojem izvršilaca, takođe biće izvršene i kalkulacija troškova izrade projektne dokumentacije za oblast saobraćaj kao i potrebno vreme za izradu. Svi troškovi, resursi, aktivnosti biće prikazani u Microsoft Poroject-u kako bi se prikazala lakoća praćenja realizacije celog projekta i svih pojedinačnih aktivnosti putem ovog programa.

6. AKTIVNOSTI NA PROJEKTU

Zadaci - aktivnosti [7] su osnov za izgradnju svakog projekta. Ativnosti opisuju rad na nekom projektu pomoću pojmova: rok, trajanje i potrebni resursi tj. aktivnost na projektu predstavlja zadatak koji je opisan resursom koji izvršava datu aktivnost, vremenom potrebnim da se ta aktivnost realizuje i troškovima (slika 5). Razlikuju se aktivnosti koje se bave izradom tehničke dokumentacije i projekata i koje se bave realizacijom prema tehničkoj dokumentaciji.

ID broj	Spisak aktivnosti	Trajanje
2	**1. UVOD I OSNOVNE POSTAVKE**	**9 days**
3	mile stone activnost	0 days
4	1.1 Uvodna razmatranja	2 days
5	1.2 Ciljevi projekta	3 days
6	1.3 Postavke projekta	4 days
7	**2. TEHNIČKA REŠENJA PUTA**	**11 days**
8	2.1 Geometrijski poprečni profili	7 days
9	2.2 Utvrđivanje trase i geometrijske karakteristike situacionog plana i p	0 days
10	2.2.1 Varijanta 1 (L=1128.66 m)	2 days
11	2.2.2 Varijanta 2 (L=1259.39 m)	3 days
12	2.2.3 Varijanta 3 (L=1173.48 m)	4 days
13	**3. SOCIO- EKONOMSKA ANALIZA**	**8 days**
14	3.1 Gravitaciono područje puta	8 days
15	3.2 Projekcije osnovnih generatora tražnje	8 days
16	**4. SAOBRAĆAJNA ANALIZA - postojeće stanje**	**10 days**
17	4.1 Saobraćajno opterećeje	4 days
18	4.2 Saobraćajna struktura	5 days
19	4.3 Brzine saobraćajnog toka	4 days
20	4.4 Brojanje vozila I anketiranje učesnika u saobraćaju	5 days
21	**5. SAOBRAĆAJNE PROJEKCIJE po varijantnim rešenjima**	**7 days**
22	5.1 projekcija v1	3 days
23	5.2 projekcija v2	6 days
24	5.3 projekcija v3	7 days
25	**6. ANALIZA USLOVA ODVIJANJA SAOBRAĆAJA**	**3 days**
26	6.1 Analiza uslova odvijanja saobraćaja	3 days
27	**7. PLAN RAZMEŠTAJA PRATEĆIH SADRŽAJA**	**6 days**
28	7.1 Funkcionalni sadržaj	3 days
29	7.2 Sadržaj za potrebe korisnika	3 days
30	**8. ANALIZA NIVOA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**	**9 days**
31	8.1 Postojeći pokazatelji nivoa bezbednosti saobraćaja	3 days
32	8.2 Prosečan broj saobraćajnih nezgoda	3 days
33	8.3 Struktura saobraćajnih nezgoda	3 days
34	8.4 Upoređenje bezbednosnih parametara relevantne mreže saobraćajnica	3 days
35	**9. SAOBRAĆAJNI TROŠKOVI**	**5 days**
36	9.1 Troškovi eksploatacije	5 days
37	9.2 Troškovi održavanja	5 days
38	**10. IZBOR OPTIMALNOG VATIJANTNOG REŠENJA**	**20 days**
39	10.1 Utvrđivanje relevantnih parametara	5 days
40	10.2 Kvantifikacija parametara	5 days
41	10.3 Analiza parametara prema varijantnim rešenjima	5 days
42	10.4 Izbor optimalne varijante	5 days
43	**11. ZAKLJUČCI I PREPORUKE**	**5 days**
44	11.1 Zaključci I preporuke	5 days
45	mile stone activnost	0 days

Slika 5. *Sumarne aktivnosti sa podaktivnostima*

7. RESURSI

U osnovne resurse na projektu spadaju:
Ljudstvo – to su kadrovi, učesnici na projektu u koje spadaju: inženjeri, specijalizovani izvršioci, pomoćni izvršioci, menadžeri, tehnička podrška...
Oprema – obuhvata tehničku opremu: vozila, specijalne mašine, specijalni alate, prese, oplate, skele, računarska oprema, ...i sl.
Materijali – podrazumevaju se svi materijali koji se koriste u izvođenju i realizaciji projekta (materijali se razlikuju u zavisnosti od vrste projekta),
Tehnika – je tehnička podrška vezana za računarske sisteme, sisteme za komunikaciju, laboratorije itd. [7]

Dodeljivanje resursa aktivnostima vrši odgovorno lice (project manager) koje ima dovoljno iskustva i znanja da postavi samu organizaciju rada.

8. ODREĐIVANJE POTREBNOG VREMENA ZA REALIZACIJU AKTIVNOSTI- DELFI METODA

U analizi potrebnog vremena za realizaciju aktivnosti ucestvovalo je 4 experta iz oblasti saobraćaja i 3 experta iz oblasti građevine. Experti su se izjasnili o potrebnom

vremenu za realizaciju svih sumarnih aktivnosti i podaktivnosti, a u radu je prikazan postupak analize potrebnog vremena za realizaciju sumarnih aktivnosti. Rezultati koji su dobijeni ovom metodom prikazani na slici 6.

Sumarne aktivnosti	Srednja vrednost ocena esperata saobraćaja (DAN)	Standardna devijacija	Srednja vrednost ocena esperata gradjevine (DAN)	Standardna devijacija	Srednja vrednost srednjih vrednosti (DAN)	Sredndja vrednost standardne devijacije	Trajanje aktivnosti (DAN)
1. UVOD I OSNOVNE POSTAVKE	11,75	0,5000	9,67	1,2472	10,71	0,8736	9
2. TEHNIČKA REŠENJA PUTA	7	1,0897	8,33	0,4714	7,67	0,7806	11
3. SOCIO- EKONOMSKA ANALIZA	9,25	1,2247	11,33	0,4714	10,29	0,8481	8
4. SAOBRAĆAJNA ANALIZA - postojeće stanje	5,25	1,4790	8,67	1,2472	6,96	1,3631	10
5. SAOBRAĆAJNE PROJEKCIJE po varijantnim rešenjima	3	1,0897	3	0,4714	3	0,7806	7
6. ANALIZA USLOVA ODVIJANJA SAOBRAĆAJA	8,25	0	4,33	0	6,29	0,0000	3
7. PLAN RAZMEŠTAJA PRATEĆIH SADRŽAJA	7,25	0,4330	10,67	0,4714	8,96	0,4522	6
8. ANALIZA NIVOA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA	4,25	0,4330	6,33	1,6997	5,29	1,0663	9
9. SAOBRAĆAJNI TROŠKOVI	18,25	0,4330	22	0,4714	20,13	0,4522	5
10. IZBOR OPTIMALNOG VATIJANTNOG REŠENJA	5,25	1,6394	5	2,1602	5,13	1,8998	20
11. ZAKLJUČCI I PREPORUKE	0	0,4330	-	0	0	0,2165	5

Slika 6. *Vreme trajanje aktivnosti*

Posle određivanja potrebnog vremena za realizaciju svake aktivnosti pristupilo se povezivanju aktivnosti. Svi dobijeni podaci uneti su u Microsoft Project u kojem dalje možemo videti ukupno vreme potrebno za realizaciju celog projekta, troškove celog projekta kao i troškove svake pojedinačne aktivnosti. Takođe vrši se i praćenje realizacije celog projekta a da bi prikazali sve prednosti i pogodnosti koje omogućuje Microsoft Project izvršili smo presek stanja kako bi prikazali troškove (aktivne i preostale) i vreme rada na projektu (preostalo vreme rada, aktivno vreme rada, i vreme angažovanja resursa) u trenutku preseka (slika 7). U slučaju nepredviđenih okolnosti Microsoft Project nam omogućuje brzo reagovanje i rešavanje problema kao i uvid u novo stanje projekta posle otklanjanja problema.

		Task Name	Actual Cost	Remaining Cost	Cost	% Complete	Duration
1		GENERALNI PROJEKAT KORIDORA PUTA	2.363.942,00 din.	863.258,00 din.	3.227.200,00 din.	78%	75 days
2	✓	1. UVOD I OSNOVNE POSTAVKE	172.800,00 din.	0,00 din.	172.800,00 din.	100%	9 days
7	✓	2. TEHNIČKA REŠENJA PUTA	226.400,00 din.	0,00 din.	226.400,00 din.	100%	11 days
13	✓	3. SOCIO- EKONOMSKA ANALIZA	140.800,00 din.	0,00 din.	140.800,00 din.	100%	8 days
16	✓	4. SAOBRAĆAJNA ANALIZA - postojeće stanje	227.200,00 din.	0,00 din.	227.200,00 din.	100%	10 days
21	✓	5. SAOBRAĆAJNE PROJEKCIJE po varijantnim rešenjima	173.600,00 din.	0,00 din.	173.600,00 din.	100%	7 days
25	✓	6. ANALIZA USLOVA ODVIJANJA SAOBRAĆAJA	28.800,00 din.	0,00 din.	28.800,00 din.	100%	3 days
27	✓	7. PLAN RAZMEŠTAJA PRATEĆIH SADRŽAJA	72.000,00 din.	0,00 din.	72.000,00 din.	100%	6 days
30	✓	8. ANALIZA NIVOA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA	153.600,00 din.	0,00 din.	153.600,00 din.	100%	9 days
35		9. SAOBRAĆAJNI TROŠKOVI	30.722,00 din.	17.278,00 din.	48.000,00 din.	64%	5 days
38		10. IZBOR OPTIMALNOG VATIJANTNOG REŠENJA	0,00 din.	444.000,00 din.	444.000,00 din.	0%	20 days
43		11. ZAKLJUČCI I PREPORUKE	0,00 din.	140.000,00 din.	140.000,00 din.	0%	5 days

Slika 7. *Prikaz troškova i vremena trajanja svake sumarne aktivnosti i projekta u celini*

9. ANALIZA RIZIKA

Pojam rizik se može čuti i u svakodnevnom životu, koliko puta smo izgovorili rečenice: ne mogu, to je veliki rizik, ili da bih to uradio morao bih mnogo da rizikujem. Rizik je imanentan u upravljanju projektima, veliki i složeni projekti sa velikim spoljnim i unutrašnjim uticajima su samo neki od razloga da se riziku obrati posebna pažnja.[13]

Nepovoljni događaji na projektu mogu da doprinesu povećanju cene troškova pa ih je potrebno na vreme predvideti i u slučaju njihovog pojavljivanja na vreme reagovati. Analizirani sledeći rizici - pojedinačni koji mogu uticati na effekte i elemente porojekta:

- produženje vremena realizacije svake aktivnosti za 1 dan-vremenski,
- promene cena resursa – povećanje za 250din,
- potreba za dodatnim resursima na projektu,

Rezultati koji su dobijeni analizom rizika prikazani su tabelarno.

Tabela 1. *Produženje vremena realizacije svake aktivnosti za 1*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi na projektu	Vreme rada na projektu
Projekat bez rizika	75 dan	3.227.200,00 din	4.068h
Projekat sa rizikom	81 dan	3.744.000,00 din	4.664h

Tabela 2. *Promena cena resursa +250din*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi na projektu	Vreme rada na projektu
Projekat bez rizika	75 dan	3.227.200,00 din	4.068h
Projekat sa rizikom	75 dan	3.944.200,00 din	4.068 h

Tabela 3. *Potreba za dodatnim resursima (dva nova resursa)*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi na projektu	Vreme rada na projektu
Projekat bez rizika	75 dan	3.227.200,00 din	4.068h
Projekat sa rizikom	75 dan	3.283.200,00 din	4.124h

Analizirani su i scenariji događaja odnosno istovremeno delovanje više pojedinačnih rizika na projekat.

Scenario 1: produženje vremena trajanja podaktivnosti za 1 dan, pojedinim podaktvnostima potrebni dodatni resursi (dva nova resursa samostalni projektant saobraćaja 4 i samostalni projektant građevine 4), povećanje cena resursa za +250/sat prema standardnom random kalendaru koji podrazumeva 8h rada po danu.

Scenario 2: produženje vremena trajanja podaktivnosti za 2 dana, pojedinim podaktvnostima potrebni dodatni resursi (dva nova resursa samostalni projektant saobraćaja 4 i samostalni projektant građevine 4), smanjenje cena resursa za -100/sat prema standardnom random kalendaru koji podrazumeva 8h rada po danu.

Tabela 4.*Poređenje pokazatelja za scenario 1*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi na projektu	Vreme rada na projektu
Projekat bez rizika	75 dan	3.227.200,00 din	4.068h
Projekat sa scenarijom 1	81 dan	4.210.200,00 din	4.716h

Tabela 9.1.2.2 *Poredjenje pokazatelja za scenario 2*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi na projektu	Vreme rada na projektu
Projekat bez rizika	75 dan	3.227.200,00 din	4.068h
Projekat sa scenarijom 2	87 dan	4.027.600,00 din	5.308h

Tabela 9.1.2.3 *Poređenje pokazatelja scenarija 1 i scenarija 2*

	Vreme realizacije projekta	Troškovi projekta	Vreme rada na projektu
Projekat sa scenarijom 1	81 dan	4.210.200,00 din	4.716h
Projekat sa scenarijom 2	87 dan	4.027.600,00 din	5.308h

6. ZAKLJUČAK

Projekat traje ukupno 75 dana, a ukupno vreme trajanja u časovima iznosi 4.696h. Deo projekta koji je završen iznosi 78% (ovo je proizvoljno postavljena situacija) odnosno u ovom vremenskom preseku su iznošeni svi relevantni podaci vezani za projekat kako bi pokazali jednostavnost praćenja realizacije projekta putem Microsoft Project-a.

Naš projekat spada u male projekte, s'obzirom na to da kratko traje (75 dana) i angažuje malo resursa (11 izvršilaca). Projekat prema investicionoj vrednosti spada u PROJEKAT SA SREDNJOM INVESTICIONOM VREDNOŠĆU, jer mu je vrednost 3.227.200,00 dinara (26237.40 eura što je veće od 10000 eura). Ovi troškovi su varijabilni, i kao što smo pokazali u analizi rizika oni mogu da se povećaju, što je u svakom slučaju dobro znati kako bi se moglo reagovati u pravom trenutku i kako bi se na vreme moglo predstaviti investitoru kako bi se sva neočekivana iznenađenja izbegla.

Ovo je dakle dobar primer jednog projekta izrade tehničke dokumentacije koja detaljno obrađuje parametre potrebne za izradu investicionog plana saobraćajnice S3 u Inđiji uz korišćenje MSP-a, koji se u realnim uslovima (u stvarnosti) zaista može izvesti pomoću softverskog alata kakav je Microsoft Project.

7. LITERATURA

[1] Prof. dr Atanasković Predrag, Izvodi sa predavanja - Upravljanje projektima, FTN, Novi Sad, 2017 godina.

[2] JP za upravljanje putevima i parikralištima Inđija

[3] Vodič kroz dozvole za izdradnju, mr Dragana Čukić dipl. inž. građ. , mr Dušan Vasiljević dipl. Politik Predstavništvo Cardno Emerging Markets USA Ltd, Francuska 6, 11000 Beograd

[4] Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji – Planska tehnička i investiciona dokumentacija, Beograd 2012.

[5] Strateški plan opštine Inđija, realizovan u saradnji sa Programom za podsticaj ekonomskog razvoja opština (MEGA) koji je finansirao USAID a implementira The Urban Institute, Inđija 2016.

[6] Teorija i praksa funkcioniranja organizacije, Antun Vila, Zagreb 1983.

[7] Materijal sa vežbi iz predmeta Upravljanje projektima, prof. dr Predrag Atanaskovic, asistent-master Djordjije Dupljanin - FTN, Novi sad 2017-1018.

[8] Teorije saobracajnog toka, Ljubiša Kuzović i Vuk Bogradnović, Fakultet tehničkih nauka Novi sad 2004.

[9] http://www.sinisavuckovic.com/opstiuslovi.html

[10] http://www.indjijaput.net/code/navigate.php?Id=6

[11]https://www.prometna-zona.com/brojanje-ili-snimanje-prometa/

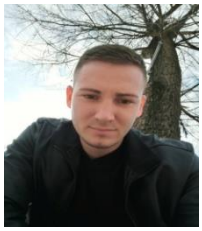
[12]http://www.tminzenjering.com/index.php?option=com_content&view=article&id=23%3Abrojanje-saobraaja&Itemid=4

[13]http://www.apeironuni.eu/lycboardclient/Detail.aspx?DocumentID=22427

[14] Shelton, J., Medina, M.: Integrated multiple-criteria decisionmaking method to prioritize transportation projects, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2174, pp. 51-57, (2010

[15] Zakon o planiranju i izgardnji, Republika Srbija ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014)

Kratka biografija:



GORAN KNEŽEVIĆ rođen u Vojniću 23.09.1993 god. Master rad odbranio je 2017 godine na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj, predmet Upravljanje projektima.

Зборник радова факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 656.1

АНАЛИЗА РАВНОМЕРНОСТИ ИНТЕРВАЛА СЛЕЂЕЊА ВОЗИЛА НА ЛИНИЈИ БРОЈ 2 У НОВОМ САДУ

ANALYSIS OF THE QUALITY OF THE VEHICLE INTERVALS ON LINE NO. 2 IN NOVI SAD

Лука Божић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *У оквиру овог рада су презентовани резултати сложеног истраживања равномерности интервала слеђења на линији број 2 у систему јавног градског превоза путника у Новом Саду. Извршена је статистичка обрада добијених података, на основу које је утврђено стање равномерности интервала слеђења.*

Abstract – *Within this paper, the results of a complex investigation of the uniformity of the tracking interval on line number 2 in the system of public city transport of passengers in Novi Sad were presented. The statistical processing of the obtained data was performed, based on which the state of uniformity of the tracking interval was determined*

Кључне речи: *равномерност интервала слеђења, систем јавног градског превоза путника, проценат правилности девијације интервала слеђења (ПРДМ).*

1. УВОД

Интервал слеђења представља један од најважнијих динамичких елемената линије, како са гледишта организације превоза, тако и са становишта квалитета превоза за путнике. Током реализације реда вожње разлика која настане између пројектованог и реализованог интервала слеђења представља поремећај интервала слеђења. У идеалним условима систем јавног градског превоза путника фукционише са равномерним интервалом слеђења возила. До настанка поремећаја интервала слеђења долази услед негативног утицаја одређених фактора на поједине временске компоненте планираног времена обрта. Тада возило које се креће на линији жури или касни у односу на пројектовани интервал слеђења возила. Настали поремећај интервала слеђења возила има тенденцију да се шири дуж линије и пренесе на наредне поласке у реду вожње. Крајњи случај наведеног поремећаја интервала слеђења је груписање возила на линији.

Предмет рада је анализа равномерности интервала слеђења возила на линији број 2 и том приликом су израчунати следећи подаци:

- реализовани интервали слеђења по стајалиштима,
- средње вредности интервала слеђења по стајалиштима и стандардну девијацију,
- средње време полуобрта за оба периода истраживања,
- средње време задржавања возила по стајалиштима,
- средње време вожње по деоницама,
- одредити пројектоване интервале слеђења за сваки период,
- процента правилности девијације интервала слеђења (ПРДМ).

Циљ рада се заснива на да обради прикупљених реалних података да би се утврдили и квантификовали поремећаји интервала слеђења возила на линији број 2.

2. ПАРАМЕТРИ ЗА МЕРЕЊЕ РАВНОМЕРНОСТИ ИНТЕРВАЛА СЛЕЂЕЊА

Основни параметар је стандардна девијација (СТДЕВ) која представља апсолутну меру дисперзије интервала слеђења возила у односу на просечну вредност на неком стајалишту у дефинисаном периоду времена. Предност овог параметра је једноставност прорачуна без потребе познавања пројектованог интервала слеђења. Недостаци се огледају кроз немогућност анализе за дужи временски период на нивоу једног стајалишта, уколико постоје варијације пројектованог интервала у том периоду. Највећи недостатак је чињеница да се добијена дисперзија посматра у односу на средњу вредност реализованог интервала, а не пројектованог интервала слеђења возила, као и да дисперзија расте без обзира да ли су интевали већи или мањи од средње реализованог интервала.

Један од начина да се квантификује равномерност интервала слеђења возила на једној линији јавног градског превоза путника је коришћење процента правилности девијације интервала слеђења (PRDM - Percentage Regularity Deviation Mean) (Niels van Oort 2014).

$$PRDM_k = \frac{\sum_{j=1}^{n} \left| \frac{i_p - i_j}{i_p} \right|}{n}$$

Где је:

$PRDM_k$ – проценат правилности девијације интервала слеђења за стајалиште *к*

i_j – вредност интервала слеђења возила *j* на стајалишту *к*

i_p – пројектована вредност интервала слеђења

n – број возила заустављених на стајалишту *к* у алнализираном периоду

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Милан Симеуновић ван. проф.

3. СТАТИЧКИ И ДИНАМИЧКИ ЕЛЕМЕНТИ ЛИНИЈЕ

Линија јавног градског путничког превоза дефинисана је са две групе елемената:

- Статички елементи линије
- Динамички елементи линије

Статички елементи линије представљају предуслов за функционисање ЈГСП као и постизање одговарајућег нивоа квалитета превозних услуга. У статичке елме–нте линије спадају:

- траса и дужина линије
- терминуси
- стајалишта
- гравитационо подручје.

Динамички елементи линије утврђују се редом вожње који се мењају периодично, у складу са променама превозних захтева на линији. Динамички елементи истовремено представљају и значајне параметре квалитета ЈГПП-а. Основни динамички елементи линије су:

- број возила на линији (Nr)
- време обрта и путовања
- брзина
- интервал и фреквенција возила
- превозна способност на линији

4. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

У оквиру истраживања обухваћено је мерење времена вожње и задржавање на стајалиштима, које је рађено 22.4.2015. на линији 2 у Новом Саду. У периоду од 7:00 до 9:00 и 11:00 до 16:00 часова. Мерење времена је вршено са тачношћу испод једне секунде, пресек времена је вршен сваки пут када возило стане на стајалиште отвори и затвори врата, а време је уписивано у образац са шифром и називом стајалишта. За мерење времена коришћени су смарт уређаји са инсталираном **StopWATCH & Timer** апликацијом, мерење је вршено мануелно са по једном особом у возилу.

5. АНАЛИЗА РАВНОМЕРНОСТИ ИНТЕРВАЛА СЛЕЂЕЊА

Услед деловања различитих фактора током реализације реда вожње долази до одступања појединих динамичких елемената у односу на пројектоване вредности. У оквиру овог поглавља, за линији број 2, извршена је анализа одступања реализованих динамичких елемената линија у односу на пројектоване вредности.

5.1. Минимум, максимум и средње време полуобрта

На основу диаграма полуобрта (Слика 2.) на поменутој линији можемо видети минимално, максимално у средње време полуобрта. Најмања вредност минималног времена полуобрта је између 8-9 сати, док је највећа вредност између 12-13 часова. Макисмална вредност полуобта је у периоду од 12-13 часова, док у периоду у између 11-12 часова долази до преклапања минималног, максималног и средњег времена полуобрта што се види на диаграму. Вредности времена полуобрта за предметну линију се крећу у распону од 16 до 24 минута.

ГРАД НОВИ САД

БРОЈАЊЕ ПУТНИКА У ЈАВНОМ ПРЕВОЗУ НОВОГ САДА

РЕГИСТАРСКИ БРОЈ:

ГАРАЖНИ БРОЈ:

ДАТУМ БРОЈАЊА:

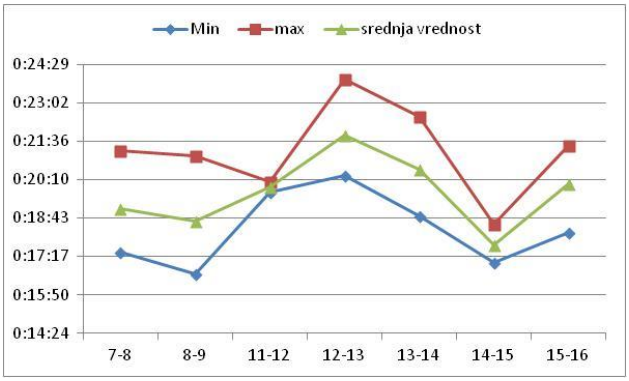
НАЗИВ ЛИНИЈЕ: Центар – Ново насеље 2

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА, НОВИ САД

СМЕР Б: НОВО НАСЕЉЕ – ЦЕНТАР			ВРЕМЕ ПОЛАСКА		___ : ___
Р. Б.	Шифра стајалишта	НАЗИВ СТАЈАЛИШТА	ВРЕМЕ доласка на стајалиште	Отварање врата (min:sek,stot)	Затварање врата (min:sek,stot)
1	0310АОК	САТЕЛИТСКА ПИЈАЦА		00 : 00,00	___ : ___,___
2	0312А	БУЛ. КНЕЗА МИЛОША - ФУТОШКИ ПУТ		___ : ___,___	___ : ___,___
3	0313А	БУЛ. КНЕЗА МИЛОША - ГАРАЖА ГСП - А		___ : ___,___	___ : ___,___
4	0314А	БУЛ. Ј.ДУЧИЋА - ИГРАЛИШТЕ		___ : ___,___	___ : ___,___
5	0315А	БУЛ. Ј. ДУЧИЋА - БАТЕ БРКИЋА		___ : ___,___	___ : ___,___
6	0316Б	БУЛ. Ј. ДУЧИЋА - РОБНА КУЋА		___ : ___,___	___ : ___,___
7	0317Б	БУЛ. С.ЈОВАНОВИЋА - ДОМ ЗДРАВЉА		___ : ___,___	___ : ___,___
8	0332Б	ФУТОШКИ ПУТ - ВРШАЧКА		___ : ___,___	___ : ___,___
9	0333Б	ФУТОШКА - ХИГИЈЕНСКИ ЗАВОД		___ : ___,___	___ : ___,___
10	0334Б	ФУТОШКА - ЦАРА ДУШАНА		___ : ___,___	___ : ___,___
11	0335Б	ФУТОШКА - АНТОНА ЧЕХОВА		___ : ___,___	___ : ___,___
12	0336Б	ФУТОШКА - БРАЋЕ РИБНИКАР		___ : ___,___	___ : ___,___
13	0337Б	ЈЕВРЕЈСКА - БУЛ. ОСЛОБОЂЕЊА		___ : ___,___	___ : ___,___
14	0101АТ1	УСПЕНСКА - ПОЗОРИШНИ ТРГ		___ : ___,___	___ : ___,___

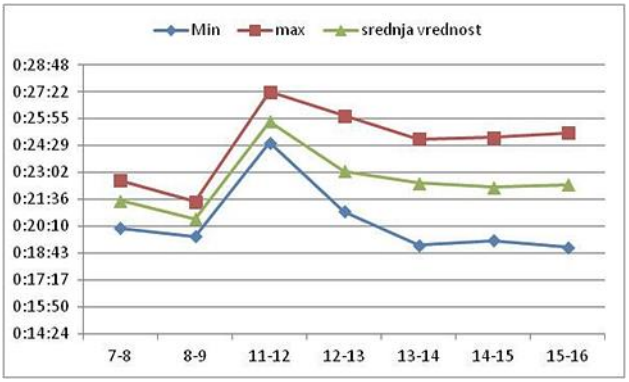
БРОЈАЧ_____

Слика 1. *Образац за мерење времена вожње и задржавања на стајалишту*



Слика 2. *Приказ мин, мах и средњег времена полуобрта од првог до четрнаестог стајалишта*

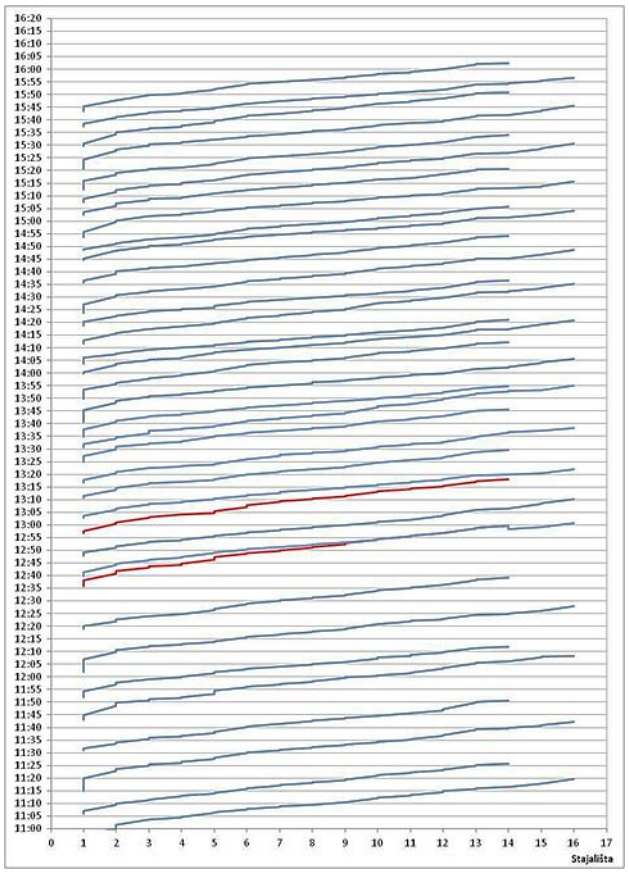
Диаграм полуобрта (Слика 3.) приказује време полуобрта од првог до шеснаестог стајалишта. На основу дијаграма можемо закључити минималне, максималне и средње вредности полуобрта, где је минимални полуобрт у јутарњим и послепондевним часовима и креће се у распону од 19 до 20 минута , док је пондевним часовима минимални полуобрт повећан на 25 минута. Максималне вредности полуобрта су такође у поподневним часовима и износе 27 минута, док су у јутарњим часовима знатно мање и крећу се око 22 минута. Средња вредонст полуобрта износи око 22 минута. Полуобрт на помсматраној линији се креће од 19 до 27 минута.



Слика 3. *Приказ мин,мах и средњег времена полуобрта од првог до шеснаестог стајалишта*

5.2. Реализовани интервали слеђења по стајалиштима

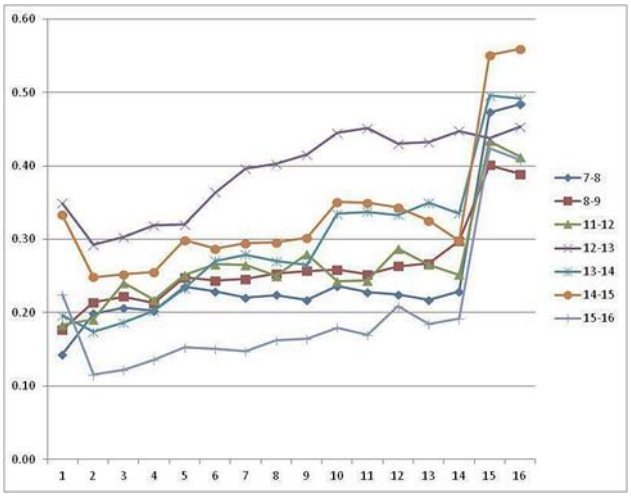
На основу простор-време дијаграма кретања возила на предметној линији закључује се да настали поремећаји интервала слеђења возила, често кулминирају упаривањем два или више узастопних возила (нпр. полаци 12:35 и 12:40 се укрштају на средини линије број 2- Слика 5.). Локација и интензитет примарног поремећаја значајно утичу на степен равномерности интервала слеђења возила.



Слика 4. *Приказ простор-време дијаграма дуж линије 2, 11:00 – 16:00*

5.3. Проценат правилности девијације интервала слеђења (ПРДМ)

Квантификовање равномерности интервала на линији број 2 извршено је параметром ПРДМ, који је дефинисан у поглављу 3. Вредност PRDM је одређена тако да вредност 0 представља перфектну равномерност, док вредност 1 (или 100%) представља сустизање (упарени долазак на стајалиште) два узастопна возила на линији. На основу вредности параметра ПРДМ (Слика 5.) закључује се да се степен равномерности интервала слеђења на предметној линији разликује по периодима у току дана и по стајалиштима дуж линије. Најбоља равномерност интервала слеђења возила, односно најмање вредности ПРДМ, добијене су у периоду до 15:00–16:00 часова, док се најлошија равномерност реализује у периоду 12:00-13:00 часова. Из анализе потребно је изузети стајалишта 15 и 16 јер вредности ПРДМ-а не показују стварно стање равномерности на стајалиштима 15 и 16, јер поласци до тих стајалишта су у појединим случајевима.



Слика 5. *Приказ параметра ПРДМ по стајалиштима дуж линије 2*

Удаљавањем возила од полазног терминуса равномерност интервала слеђења возила значајно опада. Посматрано за цео дан, просечна вредност ПРДМ на првим стајалиштима у полуобрту се креће у интервалу од 0,13 до 0,35, а на последњим стајалиштима исте линије вредност ПРДМ је 8-10% већа (без стајалишта 15 – 16).

6. ЗАКЉУЧАК

У оквиру овог рада су презентовани резултати сложеног истраживања равномерности интервала слеђења на линији број 2 у систему јавног градског превоза путника у Новом Саду. Извршена је статистичка обрада добијених података, на основу које је утврђено стање равномерности интервала слеђења.

Анализа спроведеног истраживања показала је да у појединим периодима дана постоје значајна одступања реализованих вредности од пројектованих, и то код: времена обрта, интервала слеђења и фреквенције возила

На основу добијених података је направљена база података у софтверском пакету EXCEL, подаци су након тога хронолошки синхронизовани ради лакше даље обраде и анализе. На основу добијених података је анализирана равномерност интервала слеђења возила на линији 2.

У овом раду нису анализиране мере за отклањање поремећаја реда вожње линије на основу којих би било могуће остварити равномерност интервала слеђења возила на линији 2. Мере за отклањање поремећаја можемо поделити на мере у надлежности органа локалне управе и мере у надлежности оператора.

Мере у надлежности ОПЕРАТОРА:

Техничко-технолошке:

- Висок ниво техничке спермности и поузданости рада возног парка,
- Егзактно познавање транспортних потреба и транспортних захтева према систему,
- Пројектовање динамичких елемента рада линије у складу са реалним потребама корисника и владајућим условима на мрежи линија,
- Коришћење савремених ИТ технологија и техника.

Оперативне мере:

- *ON LINE* комуникација оперативно-контролног центра и посаде возила,
- Смањење времена чекања возила на терминусима,
- Смањење времена обрта на линији,
- Смањење или повећање планираног интервала сходно условима у реаланом систему, итд…

Мере у надлежности ОРГАНА ЛОКАЛНЕ УПРАВЕ: Давање приоритета возилима система јавног градског транспорта путника:

- Законски приоритет (нпр. предност приликом укључивања у саобраћај са стајалишта, итд...)
- Физички приоритет (тип трасе, жуте траке, физички подужно издвојене траке, и сл.)
- Оперативни приоритети (нпр. изузеће од забране скретања, приоритет на светлосним сигналима, итд...)

Савремен систем мониторинга и контроле извршења процеса функционисања линије/система.

7. ЛИТЕРАТУРА

[1] Питка П., Оптимизација линијских система јавног превоза путника, Факултет техничких наука, Нови Сад 2016.

[2] Банковић Р., Организација и технологија јавног градског путничког превоза, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, Београд 1994.

[3] Гладовић П., Политика финансирања и тарифна политика у ЈГПП-у, Саобраћај у градовима 2/95, Београд 1995.

[4] Веслиновић М. Симеуновић М., Практикум са збирком задатака из технологије јавног градског транспорта путника, Факултет техничких наука, Нови Сад 2013.

[5] Веслиновић М. Симеуновић М., Систем квалитета у друмском транспорту, Факултет техничких наука, Нови Сад 2013.

[6] Вучић, В. :Urban Transit Operation Planning and Economics, John Viley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2005.

[7] Вучић В., Urban Transit systems and Technology, John Viley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.

Кратка биографија:



Лука Божић рођен у Приштини 1993. године. Дипломски мастер рад одбранио 2017. године на Факултету техничких наука из области Саобраћаја.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 655.3.022:004.9

ISPITIVANJE POSTOJANOSTI OTISAKA NA TRLJANJE ODŠTAMPANIH GRAFIČKIM SISTEMOM DURST RHO 750 UV

RUB RESSISTANCE ANALYSIS OF THE MATERIALS PRINTED WITH RHO 750 UV FLATBED PRINTER

Nikola Hovanec, Nemanja Kašiković, Ivana Jurič, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U okviru rada predstavljena su istraživanja iz oblasti digitalne štampe. Štampanje je vršeno na jedanaest različitih podloga korišćenjem istih boja i iste mašine za štampu. Istraživanja su zasnovana na trljanju uzoraka, zatim njihovom skeniranju i merenju spektrofotometrijskih vrednosti otisaka na podlogama i analizi dobijenih rezultata na osnovu kojih je ustanovljena otpornost otiska na trljanje u zavisnosti od podloge.*

Ključne reči: *digitalna štampa, trljanje, kontrola kvaliteta.*

Abstract – *The research results in the field of digital printing technique are presented in this paper. Printing process was done on eleven different surfaces by using the same inks and printing machine. The research was based on the rubbing the samples, scanning and measurement of the spectrophotometric values of the prints on substrates and on analysis of the obtained results on the basis of which is determined the rub resistance depending on the printed surface.*

Key words: *digital printing, rub resistance, quality analysis of the printed proofs.*

1. UVOD

Digitalna štampa je jedna od savremenijih tehnika štampanja, koja koristi digitalni ili elektronski fajl, pre–uzet sa personalnog računara ili neke druge vrste uređaja za sladištenje podataka, koji služi kao izvor podataka. Uglavnom su to PDF fajlovi, kao i dokumenti dobijeni u softverima poput Adobe Illustrator i Adobe InDesign.

Razlika između tradicionalnih metoda i digitalne štampe je u tome što se kod digitalne štampe ne koristi štam–parska forma. Prednost ove karakteristike se ogleda u tome što su smanjeni torškovi i vreme otiskivanja. Kako bi obezbedio kvalitet sličan kvalitetu kod ofset štampe, predviđen tiraž za digitalnu štampu je do 300 otisaka [1]. Digitalna štampa koristi rasterske slike koje se šalju direktno u mašinu za štampu i tek tad se prevodi u analognu štamparsku sliku. Rasterska slika je takođe poznata kao bitmapa koju čini grid sastavljen od X i Y koordinata prikazanih na ekranu.

Kod ove vrste štampe, toner ne prodire u podlogu već formira tanak sloj na površini i pomoću tečnog fluida kao dela procesa grejanja ili UV sušenja se spaja sa površinom [2]. Digitalna štampa obuhvata mnoštvo metoda štampanja, od kojih su najpoznatije Elektrofotografija i Ink-jet. Ono što izdavaja ove dve metode štampanja od ostalih jeste mogućnost štampanja na različitim podlogama, uključujući papir, foto papir, staklo, metal, mermer itd. [3].

Eksperiment je vršen sa ciljem ispitivanja postojanosti otisaka odštampanih tehnikom digitalne ink jet štampe, kao i ispitivanje promena na njihovoj površini usled dejstva trljanja.

2. METOD IZVOĐENJA EKSPERIMENTA

Eksperiment je započet tako što je u programu Adobe Illustrator kreirana odgovarajuća test forma, prikazana na slici 1, za otiskivanje na različite podloge.Test forma je zatim prosleđena štampariji NS Plakat u Novom Sadu, gde je izvršena štampa date test forme na jedanaest različitih podloga metodom Ink Jet štampe. Uzorci su odštampani mašinom Rho 750 UV proizvođača Durst i pri štampi je za sve uzorke korišćena ista vrsta UV boje.

Kao što je prethodno navedeno, štampa je izvršena na jedanaest različitih podloga. Materijali korišćeni u eksperi–mentu su: 1. Providna samolepljiva PVC folija, 2. Samo–lepljiva PVC folija, 3. PVC Panel, 4. Karton, 5. Magnet, 6. Polipropilen, 7. Forex, 8. PET, 9. Leksan, 10. Podna obloga i 11. Pena.



Slika 1. *Izgled odštampane test trake*

Po dobijanju odštampanih uzoraka pristupljeno je njihovom merenju. Kako bi se odredio optimalan broj ciklusa trljanja za svaku podlogu, korišćen je po jedan probni uzorak. Za potrebe trljanja uzoraka korišćen je uređaj Testex TF411 koji je prikazan na slici 2.



Slika 2. *Testex TF411*

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nemanja Kašiković, vanr. prof.

U okviru ovog eksperimenta primenjena je metoda suvog trljanja. Prethodno pripremljeni uzorak je pričvršćen na radnu ploču pomoću držača koji na sebi poseduje otvor kroz koji je omogućen prolaz glavi za trljanje. Na glavu uređaja je neophodno postaviti tkanina koja se fiksira pomoću metalnog prstena.

Nakon obavljenih neophodnih priprema, glava za trljanje se spušta na uzorak i pritiskom na dugme uređaj započinje trljanje u programiranom trajanju, po čijem bi se okončanju automatski zaustavio. Nakon trljanja uzoraka prisupljeno je njihovom skeniranju i pretvaranju u digitalne datoteke pomoću uređaja CanoScan 5600F. U svrhu merenja CIE Lab vrednosti koordinata eksperimentalnih uzoraka korišćen je uređaj SpectroDens. Uređaj predstavlja vrhunsku tehnologiju za kontrolu i proveru reprodukcije boja. Ovaj refleksni spektrofotometar ima mogućnost proračunavanja svih denzitometrijskih veličina (porast tonske vrednosti, preklapanje, optička gustina), kao i kolorimetrijskih (CIE vrednosti) i iscrtavanje spektralnih kriva [4].

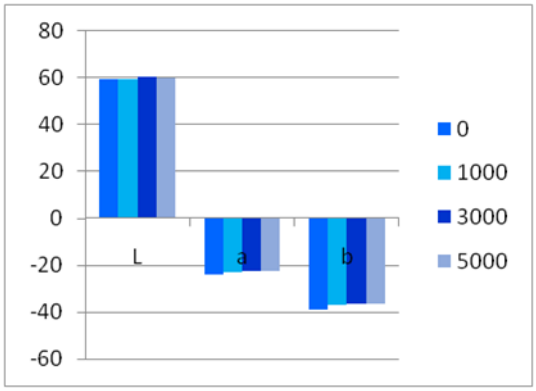
U okviru eksperimentalnog dela, uređaj je korišćen za određivanje vrednosti L, a i b koordinata na pretnodno utvđenim mestima po površini uzoraka. Dobijeni podaci su pri merenju upisivani u tabele napravljene u softveru Microsoft Excel.

Na osnovu dobijenih vrednosti CIE Lab koordinata, dobija se uvid u promene osobina i izgleda podloge nakon trljanja, koje nastaju kao posledica skidanja ili razmazivanja boje u određenoj meri. Skeniranjem uzoraka nakon svakog ciklusa trljanja, izvršena je vizuelna kontrola kvaliteta.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Za svaku podlogu testiranjem probnog uzorka određene su 3 prelomne tačke, odnosno tri intervala u broju ciklusa trljanja kada na površini nastaju vidljive promene. U zavis–nosti od dobijenih vrednosti, u nastavku je zbog ograni–čenosti prostorom, predstavljeno poređenje materijala koji su pokazali najveću otpornost na trljanje kao i materijala koji su pokazali najmanju postojanost tokom istraživanja. Na osnovu merenja CIE Lab vrednosti, izračunavanja razlike u boji kao i eksperimentalnog testiranja uzoraka, najkvalitetnije rezultate postigli su uzorci od polipropilena, dok su najslabije rezultate postigli uzorci od samolepljive PVC folije.

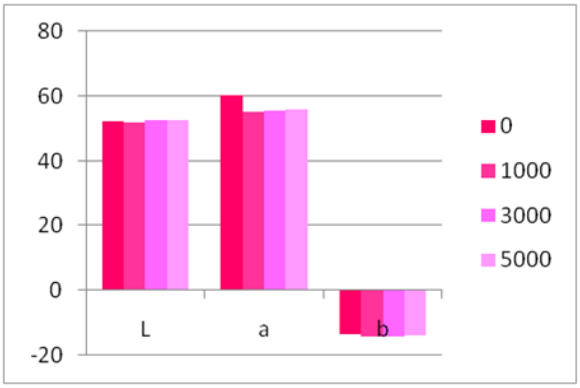
Na grafiku 1 prikazane su vrednosti Lab komponenti za cijan procesnu boju izmerene na polipropilenu.



Grafik 1. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za cijan procesnu boju (polipropilen)*

Na datom grafiku za cijan procesnu boju moguće je uočiti da vrednosti L komponente beleže gotovo identične vrednosti tokom celog eksperimenta, dok se kod a i b komponenti javlja blagi pad vrednosti u odnosu na početne. Data pojava je posledica velike otpornosti odštampanog uzorka na trljanje.

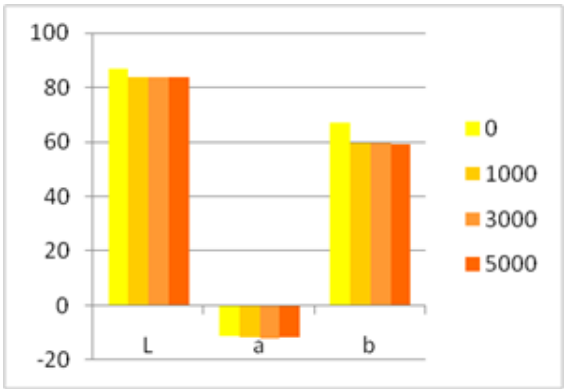
Na grafiku 2 prikazane su vrednosti Lab komponenti za magenta procesnu boju izmerene na polipropilenu.



Grafik 2. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za magenta procesnu boju (polipropilen)*

Posmatrajući dati grafik Lab vrednosti za magenta procesnu boju moguće je uočiti da u ovom slučaju postoje blage oscilacije u vrednostima L komponente, čija vrednost opada nakon završetka prvog ciklusa trljanja, dok u nastavku eksperimenta beleži postepeni rast. Kod a komponente nakon prvog ciklusa trljanja, dobijena vrednost je manja u odnosu na početno stanje i približno ista vrednost se javlja po okančanju narednih ciklusa. B komponenta beleži blagi pad vrednosti nakon završetka svakog od ciklusa trljanja.

Na grafiku 3 prikazane su vrednosti Lab komponenti za žutu procesnu boju izmerene na polipropilenu.

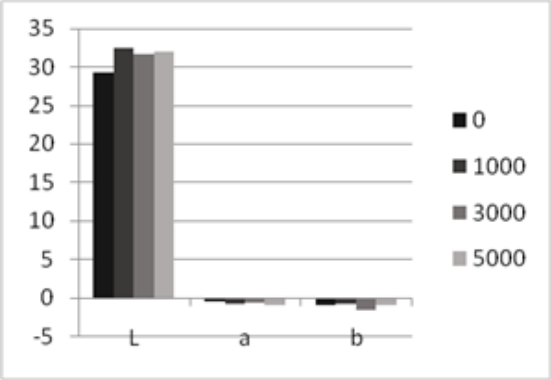


Grafik 3. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za žutu procesnu boju (polipropilen)*

Na datom grafiku Lab vrednosti za žutu procesnu boju moguće je uočiti da vrednosti sve tri komponente beleže pad nakon prog ciklusa od 1000 trljanja, i zadržavaju prib–ližno iste vrednosti tokom nastavka eksperimentalnog dela.

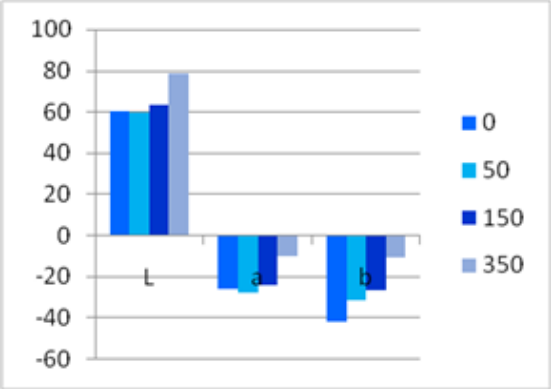
Na grafiku 4 prikazane su vrednosti Lab komponenti za crnu procesnu boju izmerene na polipropilenu. Kao što je moguće primetiti na datom grafiku za crnu procesnu boju, vrednost L komponente raste po završetku prvog ciklusa trljanja, da bi potom usledio blagi pad vrednosti nakon svakog sledećeg ciklusa. Kada je reč o vrednostima a i b

komponente, njihove vrednosti naizmenično rastu i opadaju po završetku svakog ciklusa trljanja.



Grafik 4. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za crnu procesnu boju (polipropilen)*

Na grafiku 5 prikazane su vrednosti Lab komponenti za cijan procesnu boju izmerene na samolepljivoj PVC foliji.

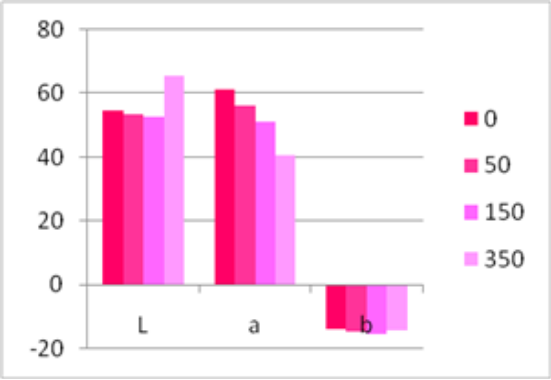


Grafik 5. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za magenta procesnu boju (samolepljiva PVC folija)*

Na grafiku za cijan procesnu boju moguće je uočiti da vrednost L komponente opada nakon prvog ciklusa trljanja u odnosu na početnu vrednost, te da raste pri drugom i trećem ciklusu trljanja.

Kod a komponente primećuje se pad vrednosti nakon prvog ciklusa, zatim porast vrednosti do kraja eksperimenta. Vrednosti b komponente rastu od početka do kraja eksperimenta.

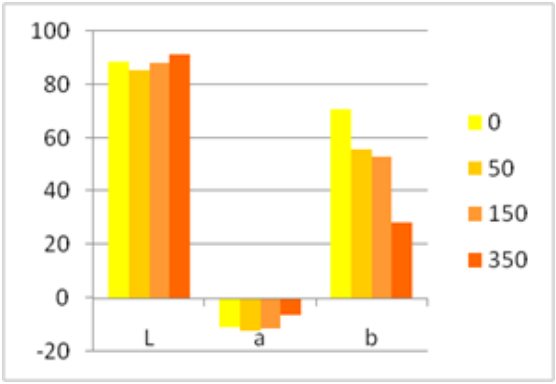
Na grafiku 6, prikazane su vrednosti Lab komponenti za magenta procesnu boju izmerene na samolepljivoj PVC foliji.



Grafik 6. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za magenta procesnu boju (samolepljiva PVC folija)*

Kao što se može primetiti na grafiku za magenta procesnu boju kod vrednosti L komponente postoje blage oscilacije u prva dva ciklusa, dok se po završetku trećeg ciklusa uočava rast vrednosti. Kod a komponente tokom celog eksperimenta beleži se drastičan pad u odnosu na početno stanje. Kod b komponente uočavaju se određene oscilacije tokom eksperimenta.

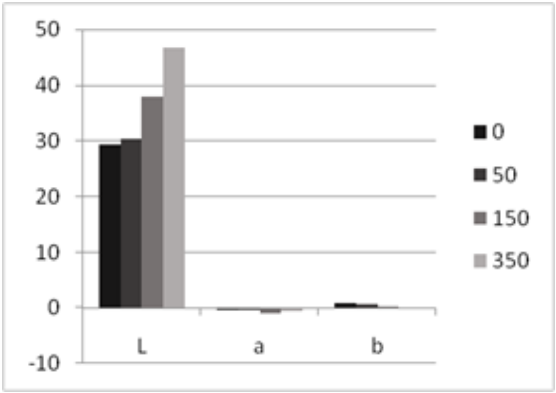
Na grafiku 7, prikazane su vrednosti Lab komponenti za žutu procesnu boju izmerene na samolepljivoj PVC foliji.



Grafik 7. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za žutu procesnu boju (samolepljiva PVC folija)*

Posmatrajući grafik za žutu procesnu boju može se primetiti da kod L komponente nakon završetka prvog ciklusa trljanja dolazi do pada vrednosti, dok se kod drugog i trećeg ciklusa beleži postepen rast. Kod a komponente uočavaju se oscilacije tokom celog eksperimenta, dok kod b komponente može da se uoči drastičan pad vrednosti tokom celog eksperimenta.

Na grafiku 8, prikazane su vrednosti Lab komponenti za crnu procesnu boju izmerene na samolepljivoj PVC foliji.



Grafik 8. *Grafički prikaz CIE Lab vrednosti za crnu procesnu boju (samolepljiva PVC folija)*

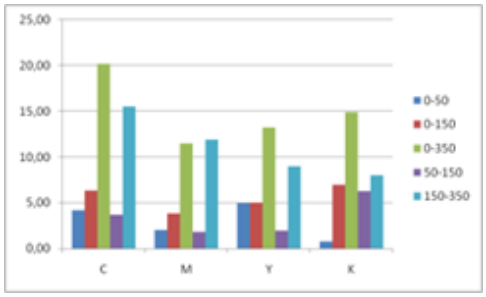
Na osnovu prethodno dobijenih rezultata Lab komponenti, računaju se razlike boja (ΔE). Dobijene Lab vrednosti za svaki ciklus se upoređuju sa početnim vrednostima za dati uzorak kao i sa vrednostima iz prethodnog ciklusa trljanja. Rezultati su prikazani grafički kako bi se dobio kvalitetniji uvid u promene koje su nastale na otiscima tokom procesa ispitivanja.

Na grafiku 9 prikazane su vrednosti razlike boja za samolepljivu PVC foliju, dok su na grafiku 10 prikazane su vrednosti razlike boja za polipropilen.

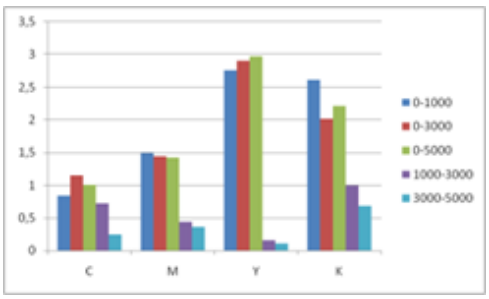
Posmatrajući grafik 9 moguće je uočiti da se najveće promene u boji dešavaju na polju cijan procesne boje, gde vrednost razlike u boji prelazi 20. Nakon završetka trećeg

ciklusa trljanja, na svim poljima je izračunata razlika u boji veća od 5.

Na grafiku 10 primećuje se da nijedna izmerena vrednost razlike u boji ne prelazi 5. Najveća vrednost razlike u boji zabeležena je kod polja magente i iznosi 2,98.



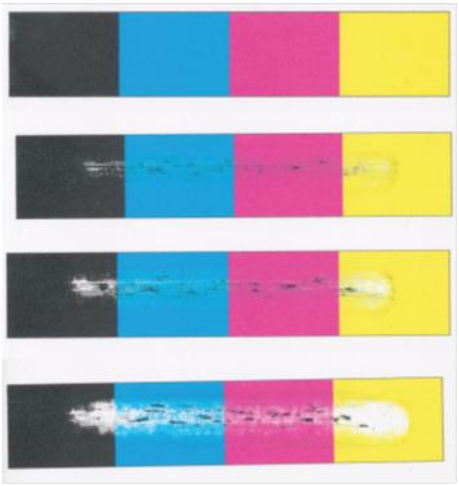
Grafik 9. *Grafički prikaz razlike boja za samolepljivu PVC foliju*



Grafik 10. *Grafički prikaz razlike boja za polipropilen*

Za svaku podlogu testiranjem probnog uzorka određene su 3 prelomne tačke, odnosno tri intervala u broju ciklusa trljanja kada na površini nastaju vidljive promene. U zavisnosti od dobijenih vrednosti, u nastavku je predstavljeno vizuelno poređenje izgleda uzoraka nakon određenog broja trljanja.

Na slikama 5 i 6,, predstavljeno je međusobno vizuelno poređenje uzoraka tokom eksperimenta štampanih na samolepljivoj PVC foliji i polipropilenu.



Slika 5. *Vizuelno poređenje izgleda uzoraka tokom eksperimenta (samolepljiva PVC folija)*

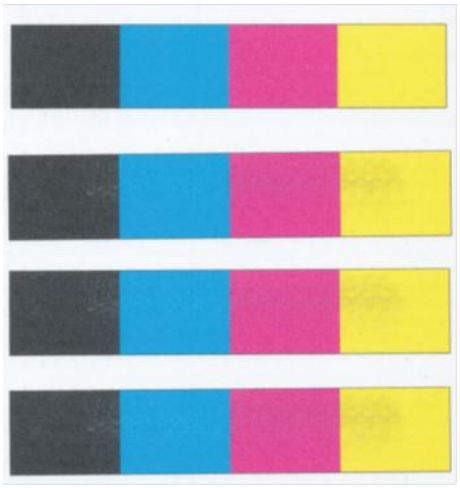
4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata eksperimenta dobija se uvid u promenu otiska podvrgnutog trljanju u odnosu na početno stanje.

Dobijeni rezultati su prikazani grafički i slikovno kako bi se lakše pokazale promene na uzorcima. Logično, najveće razlike uočljive su između referentnog uzorka, odnosno uzorka u početnom stanju i uzorka nakon završetka trećeg ciklusa trljanja.

Na osnovu izmerenih CIE Lab vrednosti može se zaključiti da se povećanjem serija trljanja povećava i L komponenta kao posledica skidanja boje sa podloge. Polipropilen se pokazao kao podloga sa najvećom otpornošću na trljanje, zbog toga što su nakon 5000 trljanja promene na površini minimalne, odnosno nije došlo do vidnog uklanjanja boje sa podloge.

Dalja istraživanja moguće je vršiti pomoću specijalizovanih uređaja koja testiraju postojanost uzoraka na međusobno otiranje, gde se na uređaj pozicioniraju dva identična otiska i pristupa se njihovom međusobnom trljanju. Takođe, moguće je izvršiti mikroskopsku analizu dobijenih uzoraka na mestima na kojima je došlo do skidanja ili prenosa boje.



Slika 6. *Vizuelno poređenje izgleda uzoraka tokom eksperimenta (polipropilen)*

Na osnovu dobijenih vrednosti, dobija se uvid u sveukupan kvalitet štampe i postojanosti otisaka na trljanje, kao i na ponašanje u realnim uslovima, usled toga što je pri trans–portu proizvoda gotovo uvek prisutno njihovo međusobno trljanje ili trljanje uzoraka u spoljašnju ambalažu.

5. LITERATURA

[1] Novaković D., Kašiković N. (2013), Digitalna štampa - udžbenik, FTN izdavaštvo, Novi Sad.

[2] Technopedia (2017) Digital Printing [Online] Dostupno na: https://www.techopedia.com/definition/14338/digital-printing; [Pristupljeno 18.10.2017.]

[3] Kašiković, N. (2016) Materijal sa predavanja - Tehnike štampe [Online] Dostupno na: http://www.grid.uns.ac.rs/–predmet2.html?predmet=66 [Pristupljeno 18.10.2017.]

[4] Grid (2016) Nova merna oprema u GRID laboratoriji. [Online], Dostupno na: http://www.grid.uns.ac.rs/–vest.html?vest=23, [Pristupljeno: 20.10.2017]

Podaci za kontakt:

Nikola Hovanec, bjk.nikola@gmail.com
dr Nemanja Kašiković, knemanja@uns.ac.rs
MsC Ivana Jurič, rilovska@uns.ac.rs

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 655

UTICAJ PERLASCENTNIH PIGMENATA NA POSTOJANOST NA SVETLO OTISAKA DIGITALNE ŠTAMPE

INFLUENCE OF PEARLESCENT PIGMENTS ON LIGHTFASTNESS OF DIGITAL PRINTS

Igor Jokić, Ivana Tomić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Perlascentni pigmenti veoma su zastupljeni u grafičkoj reprodukciji, kako zbog svojih optičkih svojstava, tako i zbog činjenice da povećavaju otpornost otisaka na mehanička oštećenja i na dejstvo svetlosti. U ovom radu ispitan je uticaj perlascentnih pigmenata na postojanost otisaka digitalne štampe. Pokazano je da, ukoliko se pigmenti nanose preko prethodno odštampanih boja, ne dovode do poboljšavanja postojanosti otiska na svetlo.*

Abstract – *Pearlescent pigments are quite common in graphic reproduction mostly because of their optical properties, but also due to the fact that they enhance prints' mechanical resistance and lightfastness. This work investigated the influence of pearlescent pigments on the lightfastness of digital prints. It was shown that the pigments do not increase the lightfastness of prints, if applied over the previously printed colors.*

Ključne reči: *Perlascentni pigmenti, postojanost na svetlo, digitalna štampa*

1. UVOD

Razvoj tehnologije u savremenom dobu ima za posledicu unapređenje proizvodnje u svim granama industrije, pa tako i u grafičkoj. Pored usavršavanja samih štamparskih mašina dolazi i do usavršavanja samog procesa, materijala koji se koriste, odnosno poboljšanja kvaliteta proizvoda i podizanje kvaliteta istog na još viši nivo. Zahtevi su sa godinama postajali sve veći, pre svega što se tiče izdržljivosti i trajnosti štampanih proizvoda. Da bi se ispunili, sve češća pojava u grafičkoj reprodukciji je korišćenje specijalnih pigmenata. Primena pigmenata, čije su osobine takve da poboljšavaju efikasnost i svojstva štampanih proizvoda, odnosno sprečavaju uticaj svetla na promenu boja i daju određeni efekat, predstavlja nešto što se često susreće u današnjici, u različitim granama industrije, od automobilske, kozmetičke, pa sve do štampe na tekstilu. Radi izdvajanje od konkurencije popularizovani su pigmenti koji pružaju specijalne efekte, ali i unapređuju osobine štampanih materijala, povećavaju otpornost i daju bolju reprodukciju boja.

U praksi je veoma zastupljeno korišćenje perlascentnih pigmenata koji ne samo da omogućavaju postizanje efekta goniohromizma (promena boje sa promenom ugla posmatranja), već i povećanje otpornosti otiska u mehaničkom i optičkom smislu. U štampi, ovi pigmenti se mogu koristiti samostalno, mešati sa apsorpcionim pigmentima i nanositi kao sredstvo za oslojavanje otiska.

Do sada vršena istraživanja pokazala su da se postojanost otisaka flekso štampe na svetlo povećava ukoliko se perlascentni pigmenti mešaju sa osnovnim (apsorpcionim) pigmentom [1]. Kako ne postoje naznake da li se isti rezultati dobijaju u drugim tehnikama štampe i načinima aplikacije, cilj ovog rada je procena postojanost na svetlo otisaka digitalne štampe, u slučaju kada se perlascentni pigmenti nanose u formi oslojavanja.

2. PERLASCENTNI PIGMENTI

Perlascentni pigmenti spadaju u najvažniju grupu specijalnih efektnih pigmenata. Pigmenti koji se koriste su najčešće sastavljeni od mica čestica koje su premazane tankim slojem titanijum-dioksida [2].

Generalno se mogu podeliti u dve grupe:

- Pločice od homogenih materijala bez podloge
- Pločice sa slojevitom strukturom sa najmanje dva optičko različita sloja u sloju podloge i višeslojnim strukturama bez podloge

Mineral mica je transparentan, što dovodi do toga da, u zavisnosti od prelamanja svetlosti, omogućava promenu u sjaju i hromatičnosti boje. Efekat se obično dobija taloženjem slojeva metalnih oksida na mineral, u vodenoj suspenziji, nakon čega sledi proces kalcinacije. Uz par izuzetaka, pigmenti postoje kao kristalna čvrsta supstanca, a sva njihova esencijalna svojstva zavise od strukturnih i morfoloških osobina povezanih sa čvrstim stanjem. Da bi se postigao efikasan dizajn korišćenjem visokih performansi perlascentnih pigmenata, neophodno je analizirati i razumeti molekularne osobine istih.

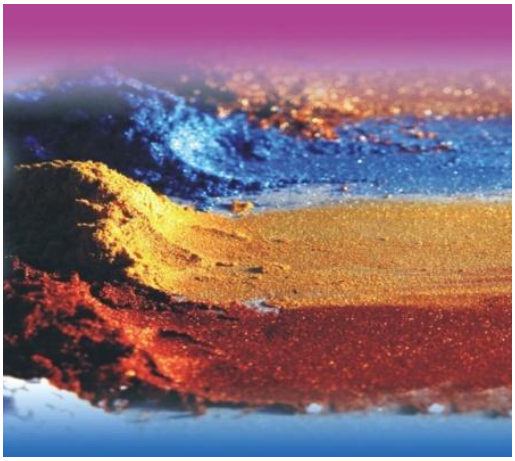
Pored optičkih osobina, perlascentni pigmenti pokazuju i niz hemijskih i fizičkih osobina koje ih čine veoma pogodnim za upotrebu kod različitih materijala i u različite svrhe. Neke od tih osobina su [3]:

- Mehanička otpornost
- Hemijska stabilnost
- Otpornost na svetlo
- Termalna stabilnost
- Ekološka prihvatljivost
- Električna provodljivost
- Otpornost ka bazama i kiselinama

Perlascentni pigmenti su dostupni za štampanje kao konvencionalni pigmenti. Postoji više vrsta pigmenata u

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ivana Tomić, docent.

zavisnosti od veličine čestica i treba ih izabrati prema pojedinačnim procesima štampe. Perlascentne boje se lako pripremaju, uvođenjem finih pigmenata u medijum. Koncentracija pigmenata zavisi od procesa štampe i proizvoda koji se štampa. Perlascentni pigmenti su pronašli široku primenu u sprečavanju falsifikovanja važnih dokumenata kao što su novčanice, sertifikati, vize, pasoši, dok imaju i široku primenu i kada je štampa ambalaže u pitanju [4]. Mica pigmenti sa titanijum-dioksidom (slika 1) se mogu koristiti gotovo na svim termoplastičnim materijalima.



Slika 1. *Izgled perlascentnih pigmenata koji u strukturi poseduju titanijum-dioksid*

3. POSTOJANOST OTISAKA NA SVETLO

Uticaj svetlosti na štampajuće proizvode u grafičkoj industriji predstavlja faktor na koji se pri korišćenju proizvoda mora računati, prvenstveno zato što su otisci svakodnevno izloženi uticaju dnevnog svetla, svetla u marketima i drugih vrsta osvetljenja.

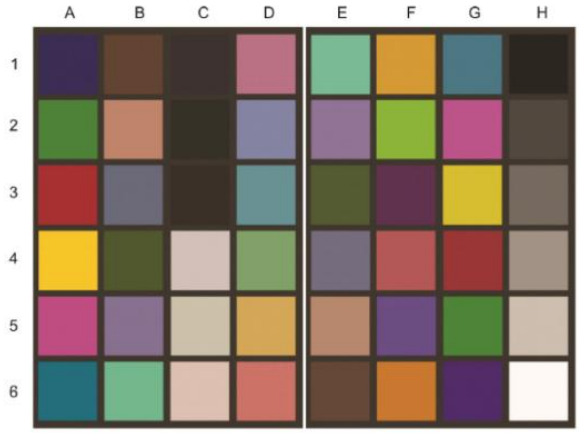
Postojanost otisaka na svetlo predstavlja otpornost otiska da bledi, menja osnovni ton pod uticajem dnevnog svetla ili nekog drugog svetlosnog izvora (nezavisno od vremenskih uslova). Razlozi takve promene, u promeni otisaka su uglavnom posledica degradacije koloranata, dok svetlost ima uticaj i na vezivna sredstva, podlogu, pa čak i na sredstva za oslojavanje otisaka [5]. Postojanost na svetlo predstavlja procenjenu kolorimetrijsku vrednost koja se dobija poređenjem uzoraka koji su osvetljeni i originalnih uzoraka (neosvetljenih). Razlika između boja koja se dobija, prikazuje se u CIE L*a*b* sistemu boja.

Sposobnost boje da zadržava obojenost uprkos ekspoziciji svetla i izloženosti vremenskim uslovima je veoma važna u procesu reprodukcije budući da svetlost ima veliki uticaj na kvalitet proizvoda izazivajući promene u reprodukciji boja. Kao i većina osobina, i postojanost otiska na svetlo zavisi od koncentracije pigmenata. Da bi se promene u reprodukciji boja svele na minimum, potrebno je poznavati strukturu pigmenata i njegove osobine. Stepen otpornosti na svetlost zavisi od vremena ekspozicije, aplikacije i otpornosti pigmenata. Generalno, postojanost na svetlo se smanjuje pri kombinaciji sa drugim pigmentima. Takođe, jedan od faktora koji utiču na promenu vrednosti boje, je veličina čestice perlascentnih pigmenata. Veličina čestica perlascentnih pigmenata igra veliku ulogu po pitanju boje, ali i absorpcije svetlosti [1]. Bitno je obratiti pažnju i na kompatibilnost pigmenata, gde može doći do većeg rasipanja svetlosti ili većeg absorbovanja iste [2].

Testiranje postojanosti na svetlo, simulirajući vremenske uslove, vrši se u specijalnim komorama u kojima se kao izvori svetla mogu koristiti karbonski luk, fluorescentne lampe ili ksenonski luk. S obzirom da su mnogi polimeri praktično osetljivi na svetlost talasne dužine UV spektra, najčešće se koristi ksenonski luk kao izvor svetlosnog zračenja.

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Test karta korišćena u istraživanju generisana je elektronski pri čemu su birane boje sa standardnih test karti i to: Datacolor SpyderCheckr i GretagMacbeth Color Checker (slika 2). Ukupan broj boja test karte iznosio je 48, dok su veličina polja iznosila 4 cm.



Slika 2. *Izgled test karte sa oznakama polja*

Štampa test karte vršena je na štampaču Xerox DocuColor 252 na 300g/m^2 mat kunstdruk papiru. Nakon procesa štampe, polovina odštampanih uzoraka je oslojena mešavinom perlascentnog pigmenta Merck 221 Rutil FineBlau i transparentne vodene baze (u razmeri 1:10). Preostali uzorci nisu oslojavani i korišćeni su kao referenca za dalju procenu. Korišćeni pigment (221 Rutil FineBlau) omogućava prelaz od plave ka žutoj boji, pri porastu aspekularnih uglova posmatranja (uglova dalje od spekularnog). Sredstvo za oslojavanje je naneseno sito tehnikom štampe kako bi se omogućilo veće deponovanje pigmenta na podlogu. Pri tom je korišćena sito štamparska mašina S550, gde je linijatura sita bila 140 l/cm a debljina 35 μm.

Nakon toga je vršeno starenje otisaka pomoću uređaja za simuliranje starenja, odnosno simuliranje spoljašnjih uslova Atlas SUNTEST XLS+. Prilikom starenja korišćen je "Window glass" filter kako bi se što približnije simulirala promena boja u prirodnim uslovima. Starenje je vršeno tokom 72 h i 144 h, nakon čega je vršeno merenje CIE L*a*b* vrednosti uz pomoć Techkon SpectroDens Premium sprektrodenzitometra. Pre samog merenja spektrodenzitometar je kalibrisan, podešeno je standardno osvetljenje D65 i standardni posmatrač 10º. Svako polje je izmereno pet puta u različitim delovima istog, radi što

preciznijih rezultata, pri čemu je kao relevantna vrednost korišćena srednja vrednost navedenih merenja.

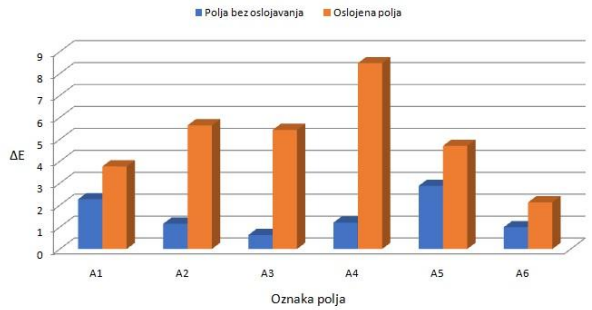
Da bi se procenila promena obojenja tokom dužeg perioda osvetljavanja za svako polje test karte određena je razlika boja između polja starenih 72h i 144h. Pri proračunu je korišćena ΔE76 (1) jednačina za određivanje razlike boja, a razlike su na ovaj način određene kako za oslojene, tako i za neoslojene uzorke.

$$\Delta E* = \sqrt{(\Delta L*)^2 + (\Delta a*)^2 + (\Delta b*)^2} \quad (1)$$

gde je $\Delta L*$ razlika u svetlini između dva stimulusa, $\Delta a*$ razlika na osi crvena/zelena, a $\Delta b*$ razlika na osi žuta/plava.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

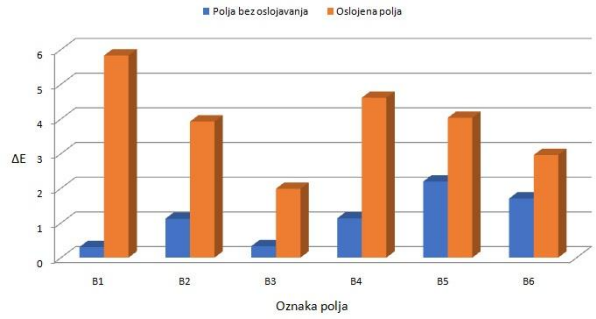
Na slici 3. prikazani su rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone A test karte.



Slika 3. *Rezultati razlike boja za polja kolone A test karte*

Na slici 3. jasno se uočava da postoji drastična razlika u promeni obojenja oslojenih i neoslojenih uzoraka tokom dužeg izlaganja zračenju, pri čemu je najveća razlika primetna na polju A4 (polje žute boje). Najmanja razlika se uočava na polju A6.

Na slici 4. prikazani su rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone B test karte.

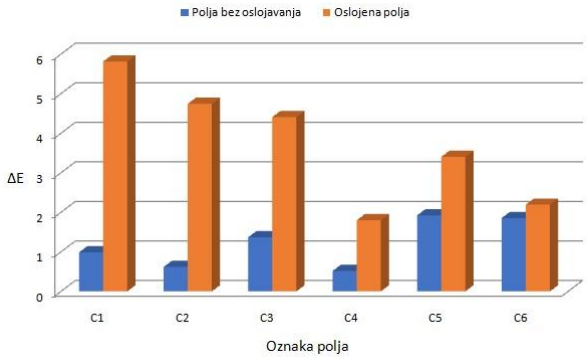


Slika 4. *Rezultati razlike boja za polja kolone B test karte*

Razlike u boji za polja kolone B pokazuju sličan trend. I u ovom slučaju promena u obojenju je veća kod oslojenih polja (naročito kod polja B1), dok je nešto manja promena u obojenju prisutna kod polja B3.

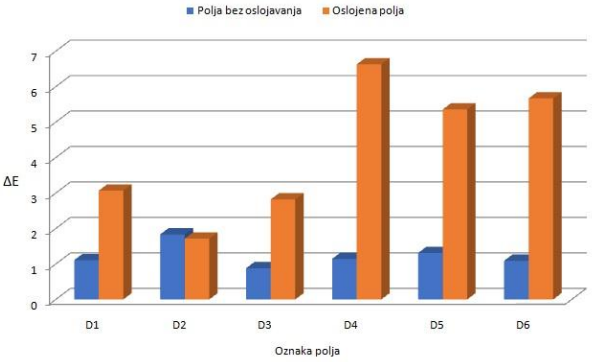
Na slici 5. su prikazani rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone C test karte.

Na osnovu slike 5. može se uočiti da razlike u boji za polja kolone C pokazuju drastične razlike u promeni obojenja pri dužem izlaganju svetlosnom zračenju, naročito kod polja C1 i C2 (tamni tonovi). I u ovom slučaju promena u obojenju je veća kod polja kod kojih su perlascentni pigmenti naneseni preko osnovnih boja, dok je manja promena u obojenju prisutna kod polja C4.



Slika 5. *Rezultati razlike boja za polja kolone C test karte*

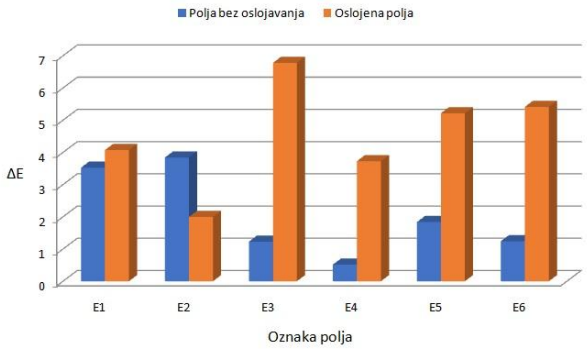
Na slici 6. su prikazani rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone D test karte.



Slika 6. *Rezultati razlike boja za polja kolone D test karte*

Razlike u boji sa slike 6. pokazuju da je u ovom slučaju najveća promena obojenja oslojenih i neoslojenih otisaka primetna kod polja D4 i D6, dok je nešto manja promena prisutna kod polja D2. Veće odstupanje u promeni vrednosti boja tokom starenja prisutno je u slučaju oslojenih otisaka.

Na slici 7. su prikazani rezultati razlika boja tokom starenja za polja kolone E test karte.

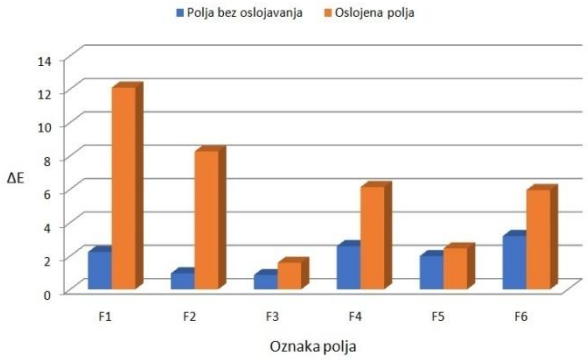


Slika 7. *Rezultati razlike boja za polja kolone E test karte*

Na slici 7. jasno se uočava da postoji velika razlika u promeni obojenja oslojenih i neoslojenih uzoraka pri čemu je najveća razlika primetna na polju E3. Najmanja razlika u promeni obojenja je primenta kod polja E1. Kod polja E2 se uočava da je promena u obojenju veća kod neoslojenog polja u odnosu na polje na koje su naneti perlascentni pigmenti, što je jedino primetno odstupanje u rezultatima u odnosu na prethodne vrednosti.

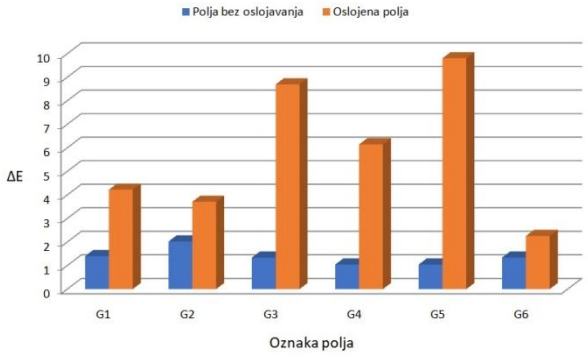
Na slici 8. su prikazani rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone F test karte.

Na osnovu slike 8. može se primetiti da razlike u boji za polja kolone F pokazuju sličan trend kao i prerhodno prikazane vrednosti. I u ovom slučaju promena u obojenju je veća kod polja oslojenih perlascentnim pigmentima. Do najveće promene vrednosti obojenja došlo je kod polja F1 (žuto-narandžasta boja), dok je do najmanje promena vrednosti obojenja došlo kod polja F3 i F5.



Slika 8. *Rezultati razlike boja za polja kolone F test karte*

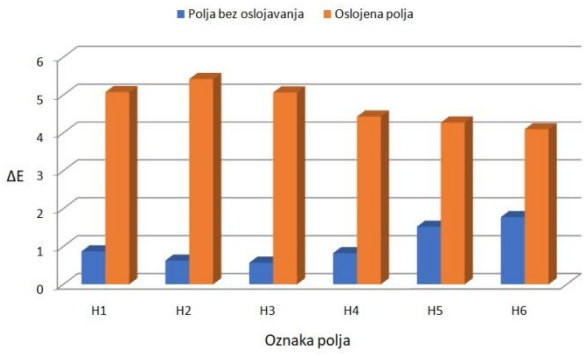
Na slici 9. su prikazani rezultati razlika boja nastalih tokom starenja za polja kolone G test karte.



Slika 9. *Rezultati razlike boja za polja kolone G test karte*

Na slici 9. jasno se može uočiti da postoji razlika u promeni obojenja oslojenih i neoslojenih uzoraka tokom dužeg izlaganja svetlosnom zračenju pri čemu se najveća razlika primećuje kod polja G5 i G3 (zasićena zelena i žuta boja), dok je najmanja razlika primetna kod polja G6.

Na slici 10. su prikazani rezultati razlika boja tokom starenja za polja kolone H test karte.



Slika 10. *Rezultati razlike boja za polja kolone H test karte*

Na osnovu slike 10. jasno se uočava da postoji drastična razlika u promeni obojenja oslojenih i neoslojenih uzoraka prilikom dužeg izlaganja zračenju pri čemu je najveća razlika primetna na polju H2, a najmanja kod polja H6.

Generalno gledano, promena u obojenju je najizraženija kod polja F1, odnosno polja žute boje, dok je najmanja kod polja F3 (polje ljubičaste boje). Primetno je da je razlika uglavnom veća kod zasićenih boja, odnosno boja koje sadrže manje primese bele boje.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu ispitan je uticaj perlascentnih pigmenata na postojanost na svetlo otisaka digitalne štampe. Pigmenti tokom štampe nisu mešani sa absorpcionim, već su naneseni u posebnom sloju, s ciljem simuliranja njihove osnovne namene - oslojavanja grafičkih proizvoda.

Dobijeni rezultati pokazali su da otisci oslojeni perlascentnim pigmentima znatno više blede tokom izlaganja veštačkom zračenju (u odnosu na otiske koji nisu oslojavani). Samim tim, perlascentni pigmenti neće doprineti boljoj postojanosti na svetlo otisaka digitalne štampe ukoliko se nanose u formi sredstva za oslojavanje. Ovakvi rezultati u suprotnosti su sa podacima dobijenim za flekso tehniku štampe i za slučaj kada se pigmenti u štampi mešaju sa osnovnom bojom [1].

Kada se uzme u obzir da su perlascentni pigmenti ručno mešani sa transparentnom vodenom bazom i nanošeni sito tehnikom štampe, može se pretpostaviti da je došlo do narušavanja mehaničkih svojstava pigmenata, te da je upravo to razlog velike razlike u boji kod polja koja su oslojena. Pored toga, interakcija vodene baze u koju su pigmenti dispergovani sa podlogom i izvorom svetla koji je korišćen u istraživanju može dovesti do znatnih promena u obojenju, te su neophodna dodatna istaživanja kako bi se navedene interakcije preciznije definisale.

7. LITERATURA

[1] M. Gajadhur, A, Łuszczynska, "Influence of pearlescent pigments on light-fastness of water-based flexographic inks", *Dyes and Pigments*, Vol. 138, pp. 119-128, March 2017.
[2] J. F. Maile, G. Pfaff, P. Reynerds, "Effect pigments – past, present and future", *Progres in Organic Coatings*, Vol. 54, pp 150-163, 2005.
[3] H. Panda, "*Modern Technology of Textile Dyes & Pigments*", Niir Project Consultancy Services, 2003.
[4] G. Pfaff, "Special Efect Pigments", In: E. B. Faulkner & R. J. Schwartz (Ed.) "*High Performance Pigments*", Wiley, 2008.
[5] W. Herbst, K. Hunger, "Industrial Organic Pigments", Wiley, 2004.

Adrese autora za kontakt:

Msc Igor Jokić, igor92xx@gmail.com
Dr Ivana Tomić, tomic@uns.ac.rs

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.4

STUDIJA POTENCIJALA ZA UREĐENJE OKOLINE KANALA DUNAV-TISA-DUNAV U NOVOM SADU

STUDY OF LANDSCAPING POTENTIAL OF THE DANUBE-TISA-DANUBE CANAL IN NOVI SAD

Jovana Franić, Milena Krklješ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

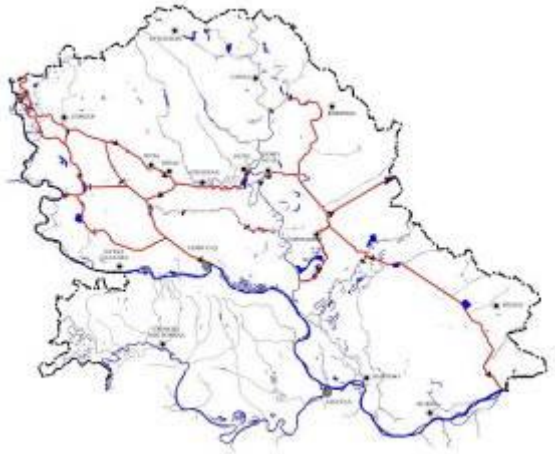
Kratak sadržaj – *U radu je prikazano istraživanje i analiza mogućnosti uređenja i revitalizacije okoline kanala DTD. Istraženi su načini za uvođenje novih sadržaja u neposrednoj okolini kanala, kako bi se prostor što bolje iskoristio i oživeo, te omogućio atraktivan boravak posetiocima.*

Abstract – *The paper shows the research and analysis of the possibilities for revitalisation and design of the DTD canal surroundings. New functions that could be implemented in the vicinity of the canals are investigated with the aim to create surroundings that will be lively and attractive to the visitors.*

Ključne reči: *veštački kanal, DTD, uređenje okoline*

1. UVOD

Kanal Dunav-Tisa-Dunav je jedinstvena kanalska mreža koja pokazuje tokove reka Dunava i Tise kroz Vojvodinu i predstavlja hidrotehnički sistem za odvodnjavanje unutrašnjih voda, navodnjavanje, odbranu od poplava, snadbevanje vodom, odvođenje upotrebljivih voda, plovidbu, turizam, rekreacija, ribarstvo i uzgoj šume. DTD sa prirodnim i delimično rekonstruisanim vodotocima ima 960 kilometara. Dužina plovnih kanala iznosi 600.60 kilometara, i to u Bačkoj 355.50 kilometara i u Banatu 245.10 kilometara. Svojom mrežom povezuje 80 vojvođanskih naselja. U okviru sistema postoje 23 ustave, 5 sigurnosnih ustava, 15 brodskih prevodnica, 5 velikih crpnih stanica i 180 mostova (drumski, železnički, pešački).

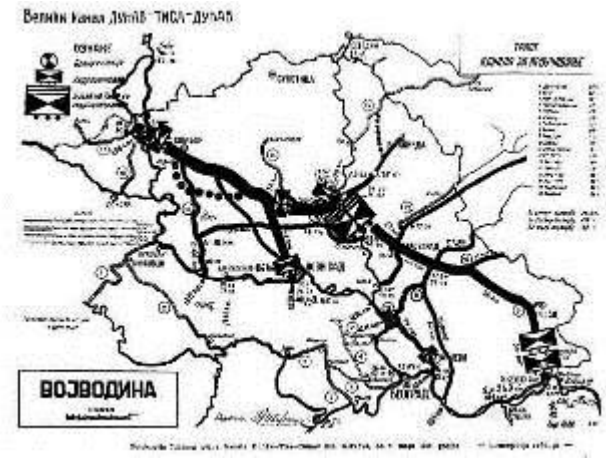


Slika 1. *Tok kanala DTD kroz Vojvodinu*

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milena Krklješ, vanr. prof.

1.1 Istorijat

Za preteču kanala DTD smatra se Veliki bački kanal koji je građen između 1793. i 1801. godine, po projektu braće Jozefa i Gabora Kiša. Dugačak 114 kilometara, Veliki bački kanal je u svoje vreme predstavljao najveći vodoprivredni sistem u dunavskoj regiji i jugoistočnoj Evropi. Idejni tvorac kanala DTD je inženjer Nikola Mirkov, koji je 1947. godine izložio ideju o gradnji. Decembra, 1947. god., saradnjom stručnjaka direkcije i inženjera Mirkova, izrađen je „Osnovni projekat kanala DTD“ (slika 2). Za potrebe gradnje snimljeno je 1.7 miliona hektara teritorije Vjvodine, što je takođe značilo stvaranju novih karata regije Bačke i Banata. U njenom dvodecenijskom nastajanju učestvovalo je 400 inženjera, urađeno je 1300 elaborata i preko 35 000 grafičkih crteža. Iskopano je 130 miliona kubika zemlje, dok je primera radi za Panamski kanal iskopano 179 miliona kubika zemlje. Prilikom gradnje ugrađeno je pola miliona kubika betona.



Slika 2. *Idejno rešenje kanala inž. Nikole Mirkova*

1.2. Prostorno-Urbanistički aspekt kanala DTD

Kanal DTD ne predstavlja u Vojvodini samo veliki melioratvni i vodno-saobraćajni poduhvat, nego istovremeno i prvorazredni urbani, komunalni i prostrani fenomen. Zasnovan i koncipiran kao sveobuhvatni poduhvat, u težnji da se što hitnije reši problem unutrašnjih voda, on je u prvom momentu morao da rešava pre svega melioracione probleme. Prostori duž kanala su se ozelenjavali, pejzažno je prostudirana mreža kanala, te su dati i predlozi sadržaja i programa odbrambenih punktova za razne namene. Ukazuje se na mogućnost korišćenja terena uz kanal kao bogatih lovnih područja, što može u znatnoj meri povećati i širiti turistički promet.

1.3. Cilj istraživanja

Usled brzog načina života i gužve u naseljenim mestima, stanovnici sve više imaju potrebu za mirnim mestima uz vodu.

Cilj studije jeste privući stanovnike Novog Sada ka vodi, uvođenjem različitih sadržaja i promenom namene same okoline.

Vršena je anketa sa pitanjem stanovnika koje promene bi uveli u okolinu kanala DTD. Većina stanovnika, uzorak od 100 ispitanika, se složilo da je potrebno uvesti nove sadržaje kao što su sportsko-rekreativne staze i sprave, dečija bezbedna igrališta, urbani mobilijar za sedenje (slika 3).

Studenti su se složili da je blizina kanala i Univerziteta povoljna, te da bi se okruženje kanala moglo iskoristiti kao mesto socijalizacije mladih, kao i mesta za učenje na otvorenom.



Slika 3. *Grafikon istraživanja-predlozi novih sadržaja*

Rekonstrukcijom i projektom odbrane Novog Sada od visokih voda, urađen je odbrambeni betonski zid duž reke Dunav koji se nastavlja i na kanal DTD. Ideja je da se već postojeći zid iskoristi kao urbani „mobilijar“ za sedenje, koji vizuelno nema „kraja“.



Slika 4. *Odbrambeni zid – mobilijar za sedenje*

Glavni cilj istraživanja su glavne karakteristike kanala, prostori oko kanala. Vršene su analize kako bi se što više utvrdilo na koji način je moguće urediti sam prostor. Analize saobraćaja, gustina saobraćaja, kao i mesta socijalizacije u blizini kanala.

2. ANALIZA LOKACIJE

Analizom saobraćaja prikazana je mreža najprometnijih saobraćajnica u Novom Sadu. Saobraćajnice u blizini kanala su izdvojene od gradskih gužvi, što dodatno pruža mirnoću prostoru (slika 5).



Slika 5. *Analiza saobraćaja-najprometnije saobraćajnice*

Duž reke Dunav kroz Novi Sad uređen je Kej, koji je postao mesto socijalizacije, mesto okupljanja mladih. Takodje, okolina kanala svojim karakteristikama može da postane mesto socijalizacije.

Uz kanal stanovnici su „napravili“ sami staze za šetnju, koje nisu popločane. Zelenilo, visoko i nisko rastinje se pruža uz kanal, stanovnici koriste te prostore za odmor i okupljanje, pecanje (slika 6).



Slika 6. *Postojeće stanje kanala DTD*

2.1. Uvođenje novih sadržaja

Istraživanjem i analizama, utvrđene su potrebe novih sadržaja duž kanala. Od novih sadržaja i uređenja okoline kanala uvedeno je dodatno ozelenjavanje prostora, uvođenje sportsko-rekreativnih staza i sprava, dečija igrališta, prostori za sportski ribolov, urbani mobilijar za sedenje i osvetljenje, kafe barovi, pešački most (slika 7).



Slika 7. *Novi sadržaji*

Staze su napravljene za pešake, bicikliste, kao i za trčanje. Uz staze nalazi se zelenilo, kao i drvene klupe za sedenje uz vodu. Takođe, betonski odbrambeni zid je iskorišćen kao urbani mobilijar za sedenje (slika 8).



Slika 8. *Staze, urbani mobilijar, zelenilo*

S obzirom da kanal razdvaja dve strane grada, i da postoje samo drumski mostovi na tim delovima kanala, ideja je da se uvede pešački most, koji će povezati dve strane grada i omogućiti pešacima da lako pristupe drugoj strani grada. Osmišljen je tako da bude od prirodnih materijala, drveta, kako bi se sasvim uklopio u prirodu kanala.

Širina mosta je projektovana kako bi se na njemu moglo sedeti, šetati (slika 9).



Slika 9. *Pešački most*

3. ZAKLJUČAK

Istraživanjem i izradom studije uređenja okoline kanala, došlo se do zaključka da bi ova promena u okolini doprinela gradu Novom Sadu, kao i njegovim stanovnicima. Tokom istraživanja najveća pažnja se posvećivala potencijalu kanala, kao i stanovnika kao njegovih korisnika.

Uvođenjem novih sadržaja, ozelenjavanjem i promenom okoline, postiže se oživljavanje prostora.

Od početka cilj je da se ljudi privuku ka vodi, i da se prostor duž kanala oplemeni.

4. LITERATURA

[1] Hidrosistem DTD, Inž. Dimitrije Milovanov, Vodoprivredno preduzeće DTD, Novi Sad, 1972.god.

[2] Arhiva JP "Vode Vojvodine"

[3] Poplave u Novom Sadu tokom prostornog razvoja grada, Prof.dr Žarko Milošev, Novi Sad, 2005.god.

Kratka biografija:



Jovana Franić rođena je u Mostaru, Bosna i Hercegovina, 1990. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, 2015. godine. Master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Arhitektonsko projektovanje u oktobru 2017. godine.



Dr Milena Krklješ rođena je u Novom Sadu 1979. godine. Diplomirala je 2002, magistrirala 2007. god., doktorirala 2011. god. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. U zvanje vanrednog profesora izabrana je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam 2016. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72

ARHITEKTONSKA STUDIJA KULTURNOG CENTRA U NOVOM SADU

ARCHITECTURAL STUDIES FOR CULTURAL CENTER IN NOVI SAD

Annamaria Batori, Milena Krklješ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Tema rada je projektovanje kulturnog centra u gradu koji je identifikovao potrebu da odgovori na dinamične promene u raznim oblastima kulture. Cilj projekta je izgradnja novog kulturnog centra na lokaciji izvan užeg centra grada, koja ima višestruke prednosti kao i dobre saobraćajne povezanosti sa dominantnim putnim pravcima, i koji će postati novi centar Novog Sada.*

Abstract – *The theme of the paper is architectural design of the cultural center in Novi Sad, which may respond to the dinamic changes in different areas of the city's cultural life. The main aim of this project is construction of a new cultural center in the downtown area due to its many advantages and good transportation connections with all city neighbourhoods.*

Ključne reči: *Arhitektura, kulturni centar, dinamičnost, fleksibilnost, socijalizacija*

1. UVOD

Kultura kao deo egzistencije različite zajednice prisutna je od početka ljudske civilizacije i ima široki spektar i ulogu formiranja sveta u kojem živimo.

Pojam kulture danas je toliko širok da obuhvata gotovo sva područja ljudske aktivnosti i stvaranja novih ideja.

Definisana kao celokupno ljudsko nasleđe određene grupe ljudi, kultura predstavlja naučene obrasce mišljenja, osećanja i delovanja koje pojedinac prihvata od ostalih članova neke grupe, zajednice ili društva.

Arhitektura kao stvaralaštvo ljudske egzistencije predstavlja refleksiju kulture njihove zajednice. Ova manifestacija ljudskog života pored toga, da često postaje simbol određenih zajednica, značajnu ulogu ima kao mesto žarišta širenja i istraživanja novih kulturnih dostignuća. U savremenom dobu u tome značajnu ulogu imaju objekti kulturnih centara.

Centri za kulturu kao jedno od ključnih žarišta elementarne difuzije kulture osnivani su da bi se prevladali procesi otuđenja, međutim tema centra za kulturu sama po sebi je kompleksna jer ne postoji jedinstvena definicija u pogledu naziva, sadržaja i aktivnosti koje se odvijaju u okviru navedene institucije.

1.1. Cilj rada

Jedan od osnovnih ciljeva ovog rada jeste omogućavanje širenja različitih vidova kulture na što savremeniji način, kao i unapređenje interakcije građana Novog Sada.

Cilj projekta je da ukaže na moguće načine intervencije i inovacije proširenja najsavremenije manifestacije kulturnog života, njegovog zbližavanja javnosti, kao i obezbeđivanje obrazovanja građana kako bi sami postigli interesovanje za učešće u javnom zajedničkom životu grada.

Kulturni centar kao mesto socijalizacije i društvene interakcije ima veliku ulogu u kulturnom razvoju grada, koji sada kako Novi Sad postaje nova prestonica kulture, ima još veći značaj.

2. POJAM KULTURE

Kultura kao pojam u najširem smislu obuhvata sve ono što nije priroda, odnosno, sve što je čovek stvorio, naučio i nasledio. U tom smislu kultura se deli na materijalnu i nematerijalnu od kojih prva obuhvata predmete stvorene ljudskom rukom - tehničke izume, oruđe, kao i oružje, mašine, građevine, artefakte, dok drugu, nematerijalnu kulturu sačinjavaju apstraktne pojave kao što su ideje, vrednosti, verovanja, stilovi i običaji.

Sa druge strane, nauke kao što su antropologija i etnologija, detaljnije posmatraju antropološki značaj kulture koji se odnosi na odluke načina života jedne zajednice, najčešće jednog naroda, po kojima se on razlikuje od drugih naroda.

U najužem humanističkom značenju kultura označava procese i proizvode čovekove stvaralačke aktivnosti u raznim duhovnim oblastima: tu se ubrajaju različite vrste umetnosti, kao i filozofija i nauka.

Reč kultura potiče iz latinskog jezika od glagola *colere* što znači gajiti, negovati, obrađivati. Sam termin kultura, blizak sadašnjem smislu, prvi put nalazimo u delima rimskog pisca Cicerona u I veku p.n.e. Ciceron je opisao kulturu kao negovanje ljudske duše -*cultura animi.*

3. KULTURA I ARHITEKTURA

Arhitektonska dela, kao rezultati materijalnog ljudskog stvaralaštva predstavljalju refleksiju kulture svakog društva i u bliskoj su interakciji sa strukturnim, istorijskim, političkim, ekonomskim i sociološkim karakteristikama zajednice. Trud za praćenje svojih normi i održavanje svojih vrednosti, bez obzira na različitosti zemalja, predstavlja svakodnevnicu ljudskog života. Promena kulturalnih i sociooloških stavova u društvu čini najveći uticaj na arhitekturu istog, iz čega potiče da je uloga kulture u promovisanju identiteta arhitekture esencijalna,

---

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milena Krklješ, vanr. prof.

što utemeljava pretpostavku da je arhitektura kompletni simbol ljudske kulture.
Svaki izgrađen objekat čini deo celokupne arhitektonske kulture i ima odgovornost za razvoj subjektivnog razmišljenja koji predstavlja način evaluacije culture.

4. POJAM KULTURNOG CENTRA

Kulturni centri su javne institucije koje ispunjavaju značajnu ulogu u dostupnosti, prihvatanju i razumevanju kulturnih sardžaja ne samo u metropolama već i u malim gradovima i selima.

U različitim zemljama kulturni centri ne podrazumevaju isti oblik organizacije i delatnosti, a u pojedinim zemljama nose i različite nazive. Ne postoji jedna sveobuhvatna i opšteprihvaćena definicija kulturnog centra.

Kulturni centri predstavljaju žarišta difuzije kulture, mesto susretanja umetnika, njihovih dela i publike, mesto komunikacije i mogućnosti sticanja kontakata između raznolikih kulturnih sadržaja i formi onih koji bi želeli da „steknu kulturu“ ili učestvuju u istoj. Posebnost kulturnih centara leži u činjenici da, za razliku od drugih kulturnih delatnosti koje su definisane sredstvom rada poput biblioteke, pozorišta, muzike i likovne umetnosti, centar za kulturu može objediniti sve navedene kulturne delatnosti i u svom prostoru ponuditi predstave, koncerte, izložbe i niz drugih kulturnih događanja. Dok tradicionalne institucije i dalje podrazumevaju pasivni boravak posetilaca prilikom kojeg pojedinac samo prima sadržaj, centar za kulturu nudi aktivno sudelovanje posetioca kroz izražavanje vlastitih stvaralačkih aktivnosti i sposobnosti. U svim domenama delovanja kulturnih centara dominiraju kultura i obrazovanje.

Danas su centri za kulturu socio-kulturni centri koji postaju središte kulturnih događanja unutar lokalne zajednice. Njihova funkcija nije samo difuzija kulture i podsticanje kreativnosti, već oni svojim delovanjem utiču na život u lokalnoj zajednici, ne samo zbog svojih sadržaja već i svojim izgledom predstavljaju deo kulturnog kapitala grada i građana, kao i deo kulturnog nasleđa i identiteta.

4.1. Istorija nastanka kulturnog centra

Prva utopistička „vizija“ kulturnog centra sa demokratizacijom i decentralizacijom kulture kako bi omogućili stanovnicima u što većem broju učešće, prihvatanje i život kulturnog sadržaja, potiče iz Francuske, od tadašnjeg ministra kulture Andrea Marloa i iz njegove kulturne politike koji je bio zasnovan na tri osnovna principa: ideja svetskog prestiža, ideja nacionalne kulturne homogenosti i ideja demokratizacije.
Ova kulturna i društveno - politička otvorenost stvorila je osnovu za osnivanje najdemokratičnijih i prema sadržaju i misiji najraznolikijih kulturnih institucija - kulturnog centra.

Otvaranjem Nacionalnog centra za umetnosti i kulture „Žorž Pompidur“, koji je izgrađen na placu Bobur za vreme vladavine ministra Žorža Pompidua, nastao je prvi instrument koji ostvaruje definisane ciljeve francuske kulturne politike i imao je funkciju umetničkog i komercijalnog kulturnog središta (štampanje audio – vizuelnog materijala, komercijalna izdanja, vodiči za praćenje delatnosti kulturnog centra, plakati, bogata izdavačka delatnost.), ali i mesta okupljanja stanovništa.

5. PRINCIPI ODABIRA LOKACIJA NA PRIMERU GRADA NOVOG SADA

Odabir lokacije na teritoriji Novog Sada zasnivao se na ideji decentralizacije grada, odnosno na formiranju novih centara na području periferije grada.

Na taj način razmatrane su lokacije na Novom Naselju, Telepu, Limanu IV, Detelinari i Futogu. Tokom analize najvažniju ulogu imala je odgovarajuća infrastruktura, odnosno povezanost sa drugim delovima grada radi omogućavanja lake i brze pristupačnosti objektu.

6. URBANISTIČKA ANALIZA

6.1. Analiza šire situacije

Novoprojektovani kulturni centar nalazi se na severozapadnom delu Novog Sada, u bloku na Novom Naselju, orijentisan severozapadno i jugoistočno, čije granice postavlja Bulevar Evrope sa severoistočne strane, Ulica Radomira Raše Radujkova sa severozapadne i Ulica Simeona Piščevića sa jugozapadne strane, dok jugoistočnu granicu po Planu detaljne regulacije čini produžena Ulica Branka Bajića.

Infrastruktura lokacije je izuzetno dobra zahvaljujući Bulevaru Evrope koji omogućava brzo i lako obilaženje bloka i dobru povezanost sa drugim delovima grada, kao što su Bistrica, Detelinara, Sajmište, Adamovićevo naselje, Telep, i Liman IV, dok ulica Radomira Raše Radujkova obezbeđuje povezanost od Bistrice do Podbare.

U neposrednoj blizini bloka nalazi se mali parking u Ulici Simeona Piščevića, dok u daljem okruženju nalaze se stambeni kvartovi sa višestpratnim stambenim objektima i kafićima, kao i tri osnovne škole.

6.2. Analiza uže situacije

Na južnom delu mikro lokacije odnosno bloka nalazi se stara Ranžirna stanica, izgrađena 1911. godine, koja je postala deo spomenika kulture Novog Sada. Iako je kompleks stanice danas u veoma lošem stanju, po planu, nakon renoviranja dobiće novu namenu kao muzej na otvorenom, povezan sa drugim delovima bloka koji će biti iskorišćeni za poslovne objekte, zelene površine i razne kulturne sadržaje.

7. ARHITEKTONSKA ANALIZA

7.1. Analiza korisnika

Program kulturnog centra je veoma raznolik i u najširem smislu obuhvata sve oblasti kulture od tradicionalnih do najsavremenijih koji je kao takav podložen stalnim promenama. Ova raznolikost koja se ugleda u raznim interesovanjima korisnika različitog uzrasta, a i brz protok vremena kao i načina života podrazumevaju zahtev za visok nivo fleksibilnosti i ispunjavanje najrazličitije korisničke potrebe.

7.2. Koncept

Koncept novoprojektovanog kulturnog centra podstican je aspektima današnjeg vremena sa pokušajem da reši neka od najvećih mana jedne današnje društvene zajednice, kao što su otuđivanje, brz i stalno promenljiv način života kao i ograničeni energetski resursi.

Ideja koncepta je otvorenost prema ljudima, svetu i inovacijama, fleksibilnost, moguća socijalizacija i relaksacija putem kulturnih aktivnosti i zelene površine kao što su unutrašnje dvorište i zeleni krov koji ujedno podupiru ekološke vrednosti projekta.



Slika 1. *Koncept kulturnog centra*

7.3. Forma

Forma kulturnog centra podređena je osnovnom konceptu projekta, tako da objekat svojim oblikom usmerava posetioce prema ulazima. U tome pomaže i sama dinamika fasade, dok velike providne fasade sa zid zavesima podupiru privlačnost objekta.

Struktura i programska podela kulturnog centra projektovana je tako da bi maksimalno bila iskorišćena prednost orijentacije jugoistok-severozapad, a skeletna konstrukcija i pomerljivi pregradni zidovi obezbeđuju fleksibilnost unutrašnjih prostora.

7.4. Programsko funkcionalna organizacija

Programno-funkcionalna podela novoprojektovanog objekta raspoređuje se oko centralnog unutrašnjeg dvorišta koje pored rekreativne i društvene funkcije ima i ulogu prirodnog osvetljenja unutar objekta.

Funkcionalna podela objekta prostire se na prizemlje i dve etaže kao i na mali suteren, dok kod same raspodele programa bitnu ulogu ima orijentacija objekta i veličina potrebe za stalno osvetljenje pojedinih programa.

U prizemlju su postavljene sale za likovnu i muzičku umetnost, plesna sala, info centar, pres centar za novinare, prostorije za druženje i igranje društvenih igara, zatim restoran sa barom, internet kafe, prodavnice, a tu se nalazi i biblioteka sa medijatekom koja se nastavlja na prvom spratu.

Na ovoj etaži su smeštene foto i tv studije, prostorije za radionice, konferencijska sala i velika galerija za izložbe. Drugi sprat se otvara na ozelenjen prohodan krov, dok se unutar nalazi velika amfiteaterska sala za bioskopske i pozorišne predstave, dve manje multifunkcionalne sale, radio studio i kancelarije.

7.5. Konstrukcija i materijalizacija

U cilju postizanja velike fleksibilnosti u ograđivanju unutrašnjih prostora osnovni konstruktivni sistem čine čelični skelet sa stubovima i profila, dok međuspratna konstukcija koja deli prizemlje i prvu etažu izvedena je pomoću armiranobetonske ploče sa oplatom od gipskartonske ploče, dok između prve i druge etaže međuspratnu konstrukciju čini čelična rešetka sa spuštenim plafonom od gipskartonske ploče i podnom oblogom od betonske ploče.

Najveći deo fasade čini zid zavesa aluminijumske - staklene fasade, dok obimni zid unutrašnjeg dvorišta, ograde na terasama i stepeništima čini laminirano staklo. Zatvoreni deo fasade čine aluminijumski paneli, a zaštitu protiv sunca omogućavaju brisoleji na fasadama izrađeni od drveta obojeni u belo.

Za brzu i laku transformaciju unutrašnjeg prostora koji omogućava multifunkcionalnu konfiguraciju prostorije korišćeni su pokretljivi paneli.

7.6. Analiza ekoloških aspekta

U cilju ekološki održive gradnje predviđa se postavljanje zelenog krova, koji ublažava „betonizaciju“ urbanih prostora i kojim se postiže unapređenje mikroklime. Na ovaj način se nadoknadi prirodi oduzeti prostor pri izgradnji objekata.

Zeleni krov pored pročišćavanja vazduha sprečava udar pri oticanju vode u kanalizaciju, a time i poplavu u gradu, produžava životni vek krovnih materijala, vrši filtriranje vode zagađene smogom, a pogotovo je idealna izolacija u svim vremenskim uslovima.

Projektovanjem ventilirajuće fasade sa severne strane postiže se izuzetna termoizolacija, čime se stvara visok stepen uštede energije.

Kod ovih fasada, objekat je omotan slojem termoizolacije koji smanjuje termičke razlike na zidnoj strukturi i sa kojim se ujedno postiže da temperatura zidova bude približna temperaturi vazduha unutrašnjih prostorija.

U objektu je takođe formiran centralni atrijumski prostor pomoću unutrašnjeg dvorišta koji omogućava efikasnu cirkulaciju vazduha i dovoljno sunčeve svetlosti.

Kao dodatna ekološka vrednost na zelenom krovu postavljeni su male solarne ćelije koje pomoću fotoelektričnog efekta pretvaraju sunčevu energiju direktnu u električnu.

8. ZAKLJUČAK

Projekat Kulturnog centra u Novom Sadu ima za cilj relaksaciju i umrežavanje stanovništva kao i razvoj kulture u najraznolikijim oblastima.

Pored svojih ekoloških vrednosti velika prednost novog kulturnog centra je fleksibilnost objekta koja omogućava brže i efikasnije promene sa znatno većom količinom savremenih i atraktivnih sadržaja namenjenih svim ciljnim grupama.

Društvena korist je neosporna, posebno kada se uzme u obzir brzina življenja kao i manjak vremena za socijalizaciju. Kulturni centar omogućava kvalitetnije provedeno slobodno vreme i kreativne prostore koji drže korak sa savremenim i brzim načinom života koji zahteva stalni razvoj svih oblasti kulture.

9. LITERATURA

[1] Stephen F. Kennez, Cultural influences on architecture b.s. A thesis in architecture - Master Work; Dean of the Graduate School December, 1994

[2] Gholamali Karimi Hessam; El-Din Sotoue, Evaluation of the Relationship Between Culture and Traditional Architecture and its Effects on Design Quality Improvement, Number 3 (2016)

[3] Uredili: Dr Radivoje Dinulović, Dr Dragana Konstantinović, Miljana Zoković, Tematski zbornik arhitektura objekata domova kulture u Republici Srbiji, Novi Sad, 2014.

[4] Elena Jeđini, Univerzitetska biblioteka u Novom Sadu - istraživački rad, 2016

[5] Milan Savić, Kulturni centar - Master rad, Univeritetska biblioteka, 2014

Kratka biografija:



Annamaria Batori rođena je u Novom Sadu 1991. god. Osnovne akademske studije je završila 2016. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master studije završava 2017. na smeru Arhitektonsko i urbanističko projektovanje.



Dr Milena Krklješ rođena je u Novom Sadu 1979. godine. Diplomirala je 2002, magistrirala 2007. godine, doktorirala 2011. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. U zvanje vanrednog profesora izabrana je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam 2016. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.4

URBANA OBNOVA I REVITALIZACIJA NASELJA TRKALIŠTE U ŠAPCU

URBAN RENEWAL AND REVITALIZATION OF THE SETTLEMENT TRKALIŠTE IN ŠABAC

Jana Bogdanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *U ovom istraživanju analizirana je konceptualizacija stambenog naselja Trkalište koje ima značajno mesto u razvoju grada Šapca i ideji širenja grada na jug, u periodu nakon Drugog svetskog rata, kada nastupa period obnove države i izgradnje gradova. Prateći narastanje stambenih potreba u gradu sedamdesetih godina prošlog veka, što je potencirala ekspanzija idustrijske revolucije u Šapcu, arhitekte su se okrenule stvaranju novih stambenih kompleksa koju su pokrivali značajne površine grada. U tom periodu započeta je i izgradnja stambenog naselja Trkalište. Tokom ovog istraživanja čitav prostor naselja je sagledan kroz istorijski razvoj, značaj njegovog urbanog identiteta i analizama postojećeg stanja (namena površina, spratnost, saobraćaj...), analizom područja po metodi Kevina Linča i klasifikacijom karakterističnih celina naselja, što bi za cilj predstavljalo ispitivanje mogućnosti urbane revitalizacije, urbane obnove i razvojnog potencijala, kao i uloga koju naselje ima u stvaranju slike grada.*

Abstract – *This research analyzed the conceptualization of the residential settlement Trkalište, which has a significant place in the development of the town of Šabac and the idea od expanding the city to the south, ih the period after the Second World Ear, when the period of reconstruction of the state and the construction of the cities is taking place. Following the rise in housing needs in the 1970s, which was fueled by the expansion of industrial revolutions in Šabac, architects turned to the creation of new residential complexes that covered significant areas of the city. In that period, the construction of the residential settlement Trkalište started. During this research, the entire area of the settlement was examined through historical development, the importance of its urban identity and analyzes of the existing state (purpose of the surface, floors of buildings, traffic...), the analysis of the area based on the method of Kevin Lynch and the classification of charactesistic integrals of the settlement, possibilities of urban revitalization, urban renewal and development potential, as well as the role that the settlement has in creating a city image.*

Ključne reči: *naselje Trkalište, analize postojećeg stanja, urbana revitalizacija, razvojni potencijal*

1. UVOD

U godinama koje su usledile neposredno posle Drugog svetskog rata, u arhitekturi dvadesetog veka Jugoslavije, dolazi do stilskih i drugih kvalitativnih promena. Društvena klima je potpuno izmenjena, a zahtevi ratom razorene države i potpuno novog društva socijalističkog realizma u pogledu arhitekture i urbanizma, isključivali su elemente estetike i likovnosti, a prvenstveno su se odnosili na zadovoljavanje ogoljenih osnovnih potreba stanovništva, koje je tražilo pre svega da ima neophodan „krov nad glavom“. Modernistička ideja o boljem životu čitavog društva, čini jedan od ključnih principa koji vezuje period posleratne obnove i rekonstrukcije gradova sa diskursom modernog pokreta iz prethodnog istorijskog perioda. Na prostoru grada Šapca nicali su novi delovi gradova (naselja koja su fizički bila odvojena, spajanjem postaju deo grada), saobraćajnice, stambeni blokovi, industrijski, turistički i sportski kompleksi, javne ustanove, administrativne zgrade, domovi kulture, u potpunosti menjajući životnu podlogu jedne nacije, vremena.

Koncept Trkališta, kao modernog dela grada, postavljen je nakon Drugog svetskog rata u kontekstu polarizacije Evrope i preokreta socijalnih, političkih i ekonomskih uslova. Strategije modernizmima u planiranju i projektovanju urbane strukture i ahitekture, na ovom području grada, proističu iz društveno-ekonomskog razvoja, dostignutog nivoa razvijenosti i nivoa životnog standarda koji su u značajnoj meri doprinosile stalnim kvalitativnim promenama i razvoju mogućnosti potpunijeg zadovoljenja ljudskih potreba. Krupne promene u ekonomskoj strukturi koje su nastale ekspanzijom industrijske revolucije u Šapcu (puštanjem u rad postrojenja hemijske industrije „Zorka“) potencirale su i stambene potrebe u gradu, ali i doprinosile razvoju materijalnih uslova za njihovo zadovoljenje. Trkalište, kao jedan od primera modernog naselja na teritoriji grada Šapca, predstavlja u širem kontekstu urbanog razvoja i urbanizacije, kompleksnost odnosa grada i poltike, odnosno ideologije.

Cilj istraživanja naselja Trkalište (površina 11,9ha) usmeren je ka dobijanju predloga za kvalitetno arhitektonsko-urbanističko rešenje, poboljšanje slike tog dela grada, odnosno za sukcesivnu obnovu i revitalizaciju ovog pretežno stambenog naselja. Prostor je potrebno poznavati da bismo u njemu mogli delovati, razumeti ono što vidimo, prepoznati elemente koji čine prostor dopadljivim ili odbojnim, razumeti odnos stanovnika prema tom prostoru, proceniti objektivne mogućnosti uređenja i korišćenja. Iz tog razloga, najpre, celokupna teritorija je bila analizirana kroz različite oblike analiza postojećeg stanja, urbanističkim postavkama, izgradnju naselja, i prostorni

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Milica Kostreš.

kontekst koji objašnjava njegov odnos prema gradu u celini. Daljim istraživanjem će biti sagledane mogućnosti urbane revitalizacije i razvojni potencijal celokupnog prostora, sa posebnim akcentom na tretiranje javnih površina i prostora.

2. ISTORIJSKI RAZVOJ NASELJA

Područje Trkališta obuhvatao je prostor nekadašnjeg hipodroma „Mihajlovac“ između Pocerske ulice, Okružne bolnice i igrališta „Mačve“, koje je Opština 1925. godine poklonila Drinosavskom kolu jahača u Šapcu. Predstavljao je najmodernije uređeno trkalište, sa trkališnom stazom koja je zauzimala prvo mesto među trkalištima u našoj zemlji.

Razmišljanje o terenu na južnom delu grada, kao potencijalnom pravcu razvoja Šapca, započelo je decenijama nakon Drugog svetskog rata, kada je dostignut visok nivo društveno ekonomskog razvoja i životnog standarda koje se ogledalo u velikom prilivu stanovništva i regrutaciji seoskog stanovništva.

Prva urbanistička ideja o razvoju ovog dela grada i formiranju naselja Trkalište izradio je zavod za racionalizaciju gradnje iz Beograda 1971. godine, koji je predmetni prostor predvideo za kolektivnu stambenu izgradnju i opremu novog naselja i njegove šire gravitirajuće zone, što je trebalo da predstavlja jedan od centara mesnih zajednica u gradu. Nakon šest godina od vremena izrade projekta, koji nije u potpunosti realizovan, pristupilo se izradi novog Detaljnog urbanističkog plana stambenog naselja Trkalište.

2.1. Prva planska dokumenta koja obuhvataju naselje Trkalište

Regulacionim planom iz 1930. godine Šabac je podeljen na naseobine prvog i drugog reda i zelene površine. U okviru obuhvata ovog dokumenta, a na predmetnom prostoru, nalazi se postojeći hipodrom „Mihajlovac“. Budući Šabac se zadržavao u okvirima, a proširenja su bila rezervisana za stambene površine u okviru zelenog zaštitnog pojasa.

Generalnim urbanističkim planom grada Šapca iz 1964. godine postavljen je koncept Šapca kao grada moderne (arh. S. Janić i U. Bogunović), u okviru koga je planiran kompletan raskid sa prošlošću i potpuno zanemaren istorijski kontekst. Predmetni prostor Trkalište je osmišljeno i planirano kao novo naselje kolektivne stambene izgradnje kao blok otvorenog tipa sa predviđenim pratećim funkcijama, i usmeravanjem stambene politike u gradu.

Detaljni urbanistički plan stambene zajednice Trkalište iz 1977. godine dosledno se zasnivao na primeni zakonskih odredbi o planiranju i uređenju prostora, kao i mesta i uloge urbanističkog plana u izgradnji i uređenju prostora. Planirao se neizgrađen prostor, relativno male površine 11-13 ha i utvrđeni su osnovni sadržaji naselja tako da uspostave sve funkcije za zadovoljavanje svih potreba, odnosno da se i pored stanovanja i saobraćaja obezbedi zadovoljenje i drugih životnih potreba. Područje je ograničeno obodnim saobraćajnicama oko kojih su formirani objekti (tipizirani objekti sa promenama u visinama), a u unutrašnjosti područja, pešak dominira nad vozilom, i formiraju se zelene/slobodne površine sa inkorporiranim dečijim igralištima i pešačkim stazama. Koncepcija organizacije i uređivanja slobodnih površina bila je opredeljena u pravcu zadovoljenja ekoloških, sanitarno-higijenskih, estetskih uslova i bezbednosti stanovništva naselja.

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Pojam postojećeg stanja obuhvata ukupnu zatečenu situaciju (elemente, odnose, strukturu) koja karakteriše neki prostor ili je u njemu prisutna. Istovremeno, analiza postojećeg stanja je najbolji način za shvatanje suštine nekog fenomena, iako se tom prilikom poslu pristupa „od kraja“, od efekta ili rezultata i ide prema uzrocima i okolnostima koje su taj rezultat proizvele [1].

Obzirom da je ovo istraživanje bazirano na temu iz domena urbanizma, analizirani su podaci koji se odnose na funkcionalnu i fizičku strukturu izgrađenog prostora. Direktnim istraživanjem na terenu, činjenicama koje su uočljive u prostoru, na sve što je njegova prostorno-fizička struktura i posmatranja povezanosti forme i sadržaja (prepoznavanje funkcije na osnovu forme), načinjen je set karata koje opisuju fizičku i funkcionalnu strukturu posmatranog područja, a koje će kasnije poslužiti kao osnov za formiranje stava po pitanju intervencija.

3.1. Položaj i kompozicija naselja

U odnosu na širi kontekst, stambeno naselje podrazumeva, u suštini, jednu veću jedinicu susedstva i spada u zonu gradske i stambene zone većih gustina, a predstavlja prelaznu zonu između centra grada i periferije. Pored stanovanja u najužem smislu kao dominantne namene u naselju, u neposrednom okruženju se nalaze i neki od javnih sadržaja namenjenih opštim potrebama. Svojom formom pravougaonog oblika, naselje Trkalište predstavlja blok za smeštaj objekata velikih spratnosti sa velikim gabaritima, a u odnosu na celokupnu sliku grada „iz vazduha“, predstavlja jedan predimenzionisan blok u odnosu na usitnjenu strukturu blokova u okolini.

3.2. Osnovni numerički pokazatelji stambenog bloka

Stambena arhitektura naselja Trkalište zasnovana je na principima funkcionalnog grada, što se ogleda u tome da stambeni blokovi budu odmaknuti od glavnih saobraćajnica, da stambene lamele budu odmaknute jedne od drugih da se prostor između organizuje za potrebe zajednice. Karakteristike ovog naselja, ogledaju se u tome da je površina koja je neizgrađena znatno veća od one koja je zauzeta objektima, a gustina izgrađenosti znatno visoka (P_{irs} = 13,27 ha - udeo na ukupnu površinu 113,82%). Na analiziranom području, a na temelju razlikovanja urbanih funkcija, možemo razlikovati tri grupe funkcija: funkciju stanovanja, funkciju rada i funkciju rekreacije i relaksacije.

Celine u stambenom naselju Trkalište sastoje se od 10 arhitektonskih kompozicija koje su sastavljene iz jedinica lamela koje su nezavisne za sebe, ali vizuelno povezane. Lamele se u okviru celina smiču, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu, te imaju tendenciju pokretnosti u prostoru.

Najveći deo naselja čine objekti, spratnosti od P+1+Pk (objekti koji formiraju grupaciju kuća) do P+11+Pk, namenjeni isključivo stanovanju, ili objekti sa komercijalnim sadržajima u prizemlju kao podrška stambenoj funkciji. U centralnom delu bloka nalaze se objekti

posebne namene-skloništa, kao i površine javne namene (igrališta, ozelenjene površine, staze...).

3.3. Analiza otvorenog javnog prostora

Javna površina je nosilac funkcije umrežavanja i osnovna odrednica prostorne strukture naselja. Ona je po prirodi hijerarhizovana i u njoj se ogledaju najznačajnije osobenosti fizičko-funkcionalne strukture svakog naselja. Radi toga, relativna veličina javnih površina (procenat javnih u odnosu na ostale površine, što na ovom području iznosi 83%), njihova gustina, opremljenost i funkcionalno ustrojstvo postaju značajna merila razvijenosti naselja.

Za život javnog gradskog prostora su neophodne raznovrsne kombinacije različitih aktivnosti. U slučaju socijalnih potreba, to su pasivni (posmatranje) i aktivni kontakti između korisnika (razgovor, sastanak, šetnja, rukovanje). Kada je kvalitet spoljašnjeg prostora dobar ima i više opcionih aktivnosti-kao rezultat, dešava se i veći broj socijalnih interakcija [2].

Na predmetnom prostoru Trkališta uočava se prostor višespratnica, rasprostranjenog automobilskog saobraćaja po obodu naselja, kao i velikih rastojanja između zgrada i funkcija. Uslovi za boravak na otvorenom javnom prostoru su relativno loši, veliki i bezlični i tu se odvijaju najčešće samo neophodne aktivnosti, iz čega proističe da uglavnom gledamo samo zgrade i automobile, ako se nalazimo na obodu naselja, i viđamo jako malo ljudi jer na velikim rastojanjima među zgradama aktivnosti koje se dešavaju raštrkane su u prostoru. Značaj poboljšanja kvaliteta prostora, gde je u postojećem jezgru naselja već formirana pešačka zona, zona bez ikakvog vida saobraćaja, unapređenje fizičkih uslova imalo bi za rezultat impresivno povećanje broja pešaka, produžavanje vremena provedenog na otvorenom prostoru i širi spektar aktivnosti po izboru koje će se dešavati sa velikom učestalošću, jer mesto i okolnosti upravo mame ljude da stanu, sednu, da se igraju itd.

3.4. Zaključak izveden iz analiza postojećeg stanja

Osnovni cilj istraživanja je bilo ispitivanje kvaliteta prostora u ovom trenutku na analiziranom području, ali i potencijala mogućeg unapređenja i poboljšanja uslova za život ljudi, stanovnika. U master radu urađena je obimna analiza postojećeg stanja čiji zaključci su pokazali manjkavost prostora, ali i moguće tačke intervencija. Na ovaj način dobijeni su podaci zasnovani na relevantnim kriterijumima, kao i inputi za urbanu revitalizaciju, obnovu, ali i konkretno delovanje u prostoru. Trkalište je identifikovano kao veoma bitno odredište na gradskoj mapi. Međutim, za kvalitetno okruženje, javni prostor u kome ljudi borave, neophodno je osmisliti preoblikovanje, prenamenu i potpunu transformaciju određenih delova prostora. Na određenim lokacijama, uviđeno je da je potreban relativno mali stepen intervencija, da bi prostor postao prijatniji i atraktivniji za boravak ljudi. Dalje promene bi trebale da se dešavaju tako što svi ostali aspekti u funkcionisanju gradske celine, počinju da prate novoformirane prostore. Dolazi do promena funkcionisanja same gradske zone, načinu ophođenja ljudi prema prostoru. Sadržaji i aktivnosti u javnim prostorima, i humano urbanističko planiranje, planiranje po meri čoveka su promene koje bi dovele do unapređenja i podizanja cele jedne zone na viši nivo.

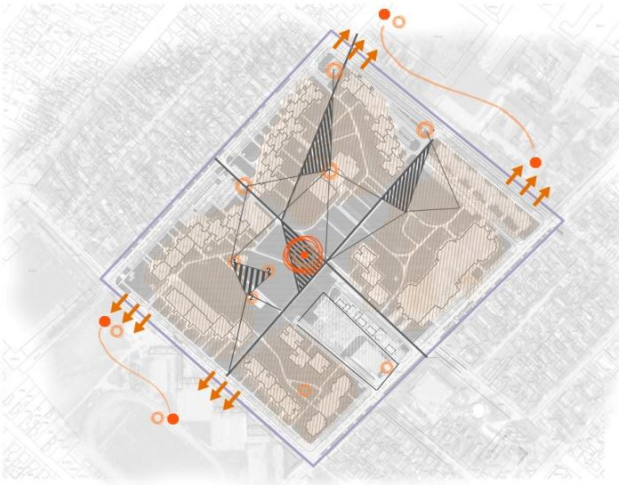
4. PREDLOG REVITALIZACIJE

Koncept urbane obnove i revitalizacije proistekao je iz prethodnih analiza lokacije, a prvenstveno se zasniva na ideji iskorišćavanja položaja i izgrađenosti lokacije, davanjem posebne pažnje korišćenju javnog prostora i pešačkog okruženja formiranjem prostora u strukturi stambenog naselja koji će zadovoljiti savremene raznovrsne funkcionalne potrebe stvarajući prijatne i privlačne ambijente za boravak ljudi.

Akcenat na ovoj revitalizaciji zasnovan je na čoveku, i njegovim potrebama za različitim aktivnostima i na otklanjanju monotonije kojom ovo stambeno naselje trenutno odiše.

Predloženo je oživljavanje javnog prostora, umrežavanje istog i davanjem im različite namene korišćenja, omogućavanje raznolikosti i fleksibilnosti prostora, stvaranje različitih mesta okupljanja i socijalizacije, prilagođavanjem saobraćajnica i ostalih površina pešacima i biciklistima, kao i formiranje novih mesta za rekreaciju i igru kako dece, tako i ostalih grupa građana.

U okviru koncepta od velikog je značaja stvaranje novih manjih trgova, čvorišta, na ogromnim prostorima parking zona i formiranje podzemnih/ nadzemnih garaža za vozila kao primarnog vida parkiranja, čime se dodatno podiže raznovrsnost prostora i podsticaj socijalizacije, kao i dodatno ozelenjavanje zone kako u estetskom smislu, tako i u cilju ekološke održivosti i stvaranju prijatnog ambijenta ovog stambenog naselja.



Slika 1: *Prikaz koncepta*

Smernice za planiranu rekonstrukciju stambenog naselja Trkalište, odnose se isključivo na javni otvoreni prostor i način korišćenja istog, implementiranjem novih sadržaja u izgrađenu strukturu naselja.

Na predmetnom području funkcionalistička postavka stambenih zgrada, zgrade postavljene na velikim rastojanjima, sa postojanjem trotoara i pešačkih veza na predimenzionisanom otvorenom prostoru, ima za posledicu raštrkavanje ljudi i smanjivanje aktivnosti na otvorenom prostoru. Poboljšanje principa ovakve gradnje, može se poboljšati planiranjem sistema što kompaktnijih javnih površina, koncentracijom događanja i povećanjem pešačkog saobraćaja i čulnih iskustava.

Objedinjavanje različitih aktivnosti i funkcija na javnim prostorima i oko njih dopušta ljudima da zajednički

funkcionišu, da se uzajamno podstiču i inspirišu. Ono što određuje da li je površina kontakata jednolična ili zanimljiva, nije formalno integrisanje zgrada, već objedinjavanje različitih funkcija na javnom, zajedničkom području.

Karakter rekonstruisanog područja, karakter njegovih ambijentalnih celina, postignut je davanjem jasne namene, karaktera i oblika svakom spoljašnjem prostoru koji su uspostavljeni granicama pomoću okolnih objekata. Oformljene ambijentalne sredine variraju po veličini u zavisnosti od različitih namena prostora, ali prilagođene su korišćenju građanja svih uzrasta.

Zajedničku karakteristiku ovih prostora predstavlja u najvećoj meri prilagođenost pešacima, a tek zatim biciklistima, koji takođe imaju veliku ulogu u korišćenju ovih prostora, što daje i ekološki prihvatljiv karakter životne sredine.

Mnoštvo novoformiranih otvorenih prostora koje karakterišu ovo područje kao mesta okupljanja i socijalizacije podstiču najrazličitije aktivnosti građanja, vraćaju „život“ u središte naselja, što će doprineti načinu funkcionisanja tih sredina.

Prvenstveno ovo područje predstavlja mirnu stambenu zonu omeđenu prometnim saobraćajnicama, pa kod formiranja ambijentalnih sredina, vodilo se računa o meri i načinu korišćenja, vremenu korišćenja prostora u određenim zonama u blizini stambenih zgrada. Sve novoformirane ambijentalne celine su povezane kako pešačkom, tako i biciklističkom trasom, što omogućava različite pristupe svim delovima naselja. Različitost namene daje poseban karakter svakom prostoru sa dosta ozelenjavanja i razlike u popločanju, ali i razlike u odabiru urbanog mobilijara. Novoformirane ambijentalne celine formiraju se i duž oboda naselja, na sadašnjim parking prostorima, na počecima i završecima glavnih pešačkih putanja, što će doprineti većoj koncentraciji i osećaju raznolikosti kod korisnika.

U unutrašnjosti naselja karakteristične su ambijentalne celine koje su proporcijalno veće, a karakter tih prostora je specifičan i predstavlja čvorište aktivnosti i stvara drugačiju atmosferu. Omogućena je vizuelna povezanost kroz prostore, kao i mogućnost odabira mesta na kojima će se sedeti ili se zadržavati, prema žarištima aktivnosti, stvaranje „scenske postavke“.

Pružena je prilika raznovrsnosti prostora koji različitim ljudima pružaju priliku da uživaju u različitim delatnostima na istom prostoru. Na samom centru naselja, koje je formirano ukrštanjem glavnih pešačkih pravaca, formiran je manji prostor trga koji predstavlja jedinstvenu celinu. Ovom prostoru se može pristupiti skoro iz svakog pravca kretanja, a na tom području se nalazi najveća koncentracija aktivnosti, kao i stvaranje snažnog osećaja zajedništva i identiteta postignutog formiranjem prostora prvenstveno za socijalizaciju ljudi.

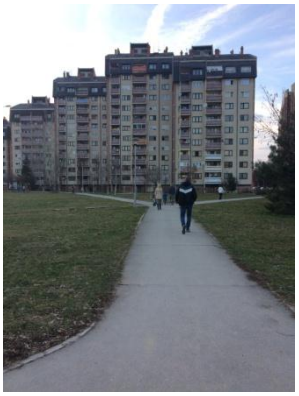
Na ovom području mogu se, tokom godine, a u određenim časovima, organizovati i odvijati različite manifestacije, a opet prilagođene i povezane sa celokupnim namenama područja. Forimiran je sistem većih i manjih ambijentalnih celina, usko povezanih, u skladu sa njihovim karakterom.

5. ZAKLJUČAK I BUDUĆE INTERVENCIJE

Predlog revitalizacije baziran je na iskorišćavanju položaja, atraktivnsoti i forme lokacije, kao i formiranja gradskih prostora koji će zadovoljiti savremene funkcionalne potrebe. Nove ambijentalne celine i svakako raznolikost u nameni i korišćenju javnog prostora stvaraju novu percepciju ovog prostora koji time dobija poboljšani karakter urbane zone.

Uvođenjem novih programskih funkcija u postojeće stanje, predstavlja promene u funkcionalnom pogledu, koji je bitan korak u revitalizaciji analiziranog područja. Jedan od bitnijih koraka jeste zadržavanje unutrašnjeg prostora korisnicima pešacima, van saobraćajnog pristupa, kao i formiranje novih prostora kako za pešačko, tako i za biciklističko kretanje.

Zajedno sa dodavanjem zelenila i njihovom formom, predmetno područje, predstavlja nov karakter ove gusto naseljene zone, stambene namene. Oživljavanjem jedne gradske celine, kao što je ovo područje, bazira se na sadržajima i aktivnostima na javnim prostorima, i humanim urbanističkim planiranjem, planiranjem po meri čoveka, i dovođenje do unapređenja i podizanja ove zone na viši nivo.Urbanističkom razradom, projektovanjem, ovog dela grada stvara se uslov za novi scenario koji će se ogledati u doprinosu kvaliteta prostora i samog života u naselju Trkalište, kao i u poboljšanju slike celokupnog grada.



Slika 2: *Postojeće stanje*



Slika 3: *Predlog revitalizacije*

6. LITERATURA

[1] Zoran Nikezić, „Građena sredina i arhitektura“, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu (Beograd, 2007. godina)

[2] Jan Gehl “Život među zgradama”, Urbanistički zavod Beograd (Beograd, 2010. godina)

Kratka biografija:



Jana Bogdanović rođena je u Šapcu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Urbana obnova i revitalizacija naselja Trkalište odbranila je 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.5

KUĆA VINA KAO SAVREMENA KONCEPCIJA TRADICIONALNE VOJVOĐANSKE KUĆE

HOUSE OF WINE AS A CONTEMPORARY INTERPRETATION OF TRADITIONAL HOUSING IN VOJVODINA

Jelena Mandić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Očigledan gubitak identiteta stambene arhitekture, naročito ruralne, na prostoru Vojvodine je polazna tačka ove studije. Osnova ideja je implementacija principa tradicionalne lokalne arhitekture na današnju gradnju uz njihovu optimizaciju u skladu sa savremenim potrebama. Cilj je reuspostavljanje prostornog identiteta i skretanje pažnje na degradaciju graditeljskog nasleđa. Analize nasleđa i potencijala konkretne lokacije rezultovale su savremenim kompleksom vinarije.*

Abstract – *The undeniable loss of identity of residential architecture, especially in the rural areas of Vojvodina is the starting point of this study. The main idea is the implementation of the principles of rich traditional residential architecture in tody's practice, with inevitable optimization of given principles according to the contemporary architectural and cultural requests. The goal is re-establishment of the spatial identity as well as bringing forward the problem of degradation of rural architectural heritage. Specifically, the analysis of the heritage together with potential of the specific building site resulted in the contemporary vinery complex.*

Ključne reči: *Vinarija, Tradicionalna vojvođanska kuća, Implementacija graditeljskog nasleđa u savremene principe projektovanja*

1. UVOD

Društvena, odnosno politička dešavanja, uz brojne ratove koji su zadesili ove prostore samo u minulom veku, su iznova i iznova stvarali potrebe za novim kućama koje su tako nastajale bez učešća arhitekata. Čak i one građene u miru koje nisu proizvod isključive potrebe za „krovom nad glavom", naročito u periodu nakon ratnih dešavanja 90-tih godina 20. veka, su objekti u čijem je nastanku arhitektonska struka imala malog udela. Danas graditeljstvu nedostaje izraz, podrška za *genius loci.* U vremenu globalizacije treba sačuvati lični (arhitektonski) identitet, formiran pod mnoštvom različitih uticaja usled bogate Ono što je očigledno kod kuća današnjice, nastale one sa ili bez udela arhitekata je, ili potpuno odsustvo karaktera, ili "previše" istog. Objekti su vizije" investitora.

Da li je to jedina stvarnost naše stambene arhitekture? Neophodno je pomiriti stavove arhitektonske prakse i laička poimanja gradnje, koji su u našem okruženju najčešće dijametralni.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ivana Miškeljin.

Treba istaći i činjenicu da se kuće u narodu često grade „po uzoru na komšiju". Upravo se ovoj činjenici može pripisati uspeh, poslednjih godina, popularnog „etno" sela i *kvazi neotradicionalističke etno kuće*. Iako pospešuje turizam imitirajući autohtono, ovakva arhitektura eliminiše ekološke benefite prirodnih materijala, koji su sastavni deo tradicionalne vojvođanske kuće.

2. TRADICIONALNA KUĆA VOJVOĐANSKO – PANONSKOG TIPA

Cilj ovog projekta je savremena kuća koja interpretira principe na kojima je sagrađena tradicionalna u skladu sa potrebama današnjeg korisnika. Tačnije, objekat čiji su principi zasnovani na kući koja se razvija od ranog 18., pa sve do 30-ih godina 20. veka. Tada prestaje da se gradi arhitektura tradicionalne osnove i volumena, koja po karakteristikama pripada narodnom graditeljstvu, a koju danas podrazumevamo pod izrazom vojvođanska kuća. Od tada u Vojvodini nema stambene gradnje autentičnog izraza. Govorimo o jednoporodičnoj kući tokom i nakon austro-ugarske vlasti. Ona se krajem 18. veka javlja kao već potpuno formiran arhitektonski tip. Njen nastanak i razvoj vezuju se za najširi društveni sloj, seosko stanovništvo. Anonimni narodni graditelji iz mnogobrojnih vojvođanskih nacionalnosti, su koristeći svoj estetski senzibilitet spojili dva, u praksi teško spojiva, elementa. Na jednoj strani su propisi o gradnji uspostavljeni od strane vlasti, a na drugoj ogromno materijalno i duhovno žrtvovanje koje je sastavni deo života pod feudalnim režimom. Iz takvog odnosa razvila se panonska kuća koju karakterišu funkcionalnost, racionalno korišćenje prostora, jednostavna konstrukcija, svedena forma i umerena dekoracija. Materijali od kojih je zidana bili su ekonomični i lako dostupni. Postavljanje užom stranom prema uličnoj regulaciji i trodelni raspored prostorija, definisali su je kao dužnu kuću, koja je postala lako prepoznatljivo obeležje ovog podneblja. Veoma je važno dotaći se pitanja kuće kao TIPA, jer je tradicionalna vojvođanska kuća, kako od strane onih pod čijom je upravom nastala, tako i u literaturi okarakterisana kao kuća vojvođansko – panonskog tipa, što ona sa jedne strane i jeste jer poštuje niz propisa i ograničenja o gradnji. Ali, sa druge strane se odlikuje suptilnom individualnošću koju su joj dali vlasnici. Treba se baviti tom stranom kod projektovanja nove kuće. Propise koristiti kao smernice, izbeći tiraniju forme. Krajnji proizvod ove studije jeste kuća, ali ne i tip kuće. **Trodelne kuće** predstavljaju osnovni oblik stambene zgrade na ovom prostoru (sve do gradnje objekata razvijenih osnova), a izraz **kuća vojvođansko – panonskog tipa** se odnosi upravo na njih pa će biti izloženi upravo njeni oblici. Dispozicija prostorija <u>soba-kuhinja-</u>

soba predstavlja osnovni raspored koji se prepoznaje u stambenoj arhitekturi ovog tipa. Na ovu osnovu se dodaju i druge prostorije, stambene i ekonomske namene, ali ona uvek ostaje prepoznatljiva. Vojvođanska okućnica nastala je u čvrsto planiranom sistemu organizovanog sela i jednoobrazna je za sva domaćinstva. Zbog potrebe za velikim brojem kuća, ona je gotovo uvek pravilnog geometrijskog oblika - u vidu izduženog pravougaonika čija je dužina 3-4 puta veća od širine. Ima tri osnovna dela: *prednje* dvorište, *zadnje* dvorište i baštu. Kuća je postavljena uzduž u odnosu na plac, pa je vremenom dobila naziv „dužna kuća“, „kuća na brazdu“. Osnovni arhitektonski elementi kuće vojvođansko – panonskog tipa su: krov, zabat i trem [1].

2.1. Krov

Vojvođanski krov je dvovodni, strmog nagiba. **Krovna konstrukcija** je drvena, uglavnom prosta. Najrasprostranjeniji primitivni materijal za **krovni pokrivač** je krovina, krov od trske ili slame. Kasnije su u upotrebi i drugi priručni materijali - šindra, crep [1].

2.2. Zabat

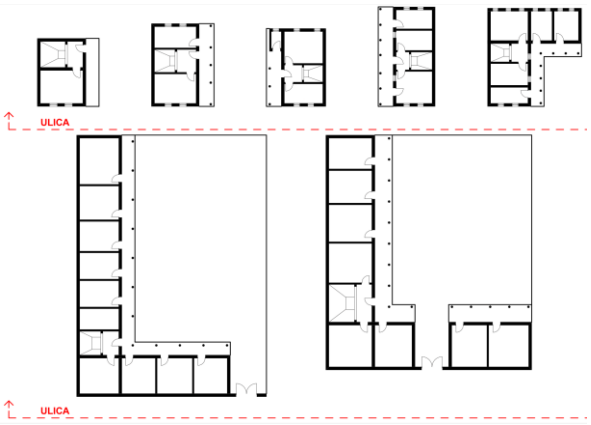
Još jedan karakterističan element koji treba istaći kod tradicionalnih dužnih kuća je ravna površina koja zatvara dvovodni krov – zabat. Najrasprostranjeniji su zidani i drveni zabati [1].

2.3. Trem

Ukoliko je prisutan, trem je jedan od najupečatljivijih arhitektonskih elemenata vojvođanske tradicionalne kuće, kako u funkcionalnom, tako i u estetskom smislu. Javlja se sa duže dvorišne strane kuće. Gradi se od sredine 18. veka. Ukoliko ga prvobitno nije bilo, često je, iz funkcionalnih razloga, građen kasnije. Osnovna funkcija trema je da ostvari vezu između različitih delova kuće. Njegov prostor je u dovoljnoj meri zatvoren i odvojen da obezbedi olakšano funkcionisanje domaćinstva, a dovoljno otvoren da obezbedi neposrednu komunikaciju kuće sa okolinom. Dok se u prednju i zadnju sobu ulazi iz kuhinje, u sva ostala odeljenja ulazi se neposredno iz trema. Klasifikacija kolonističkih kuća se po B. Kojiću vrši u zavisnosti od toga da li imaju ili nemaju trem. U prvo vreme nemačke kolonističke (trodelne) kuće nemaju trem, a u obe sobe se ulazi iz kuhinje. Ni sve kuće srpskih starosedelaca nemaju trem, ali se u onima koje ga imaju i u sobe i u kuhinju ulazi iz trema. U sledećoj fazi kolonistička kuća uvodi trem srpske kuće, pa njihov dalji razvoj ide zajedničkim putem [2].

2.4. Oblici vojvođanske kuće, 18 - 20. vek (Slika 1.)

2.4.1. Dužna kuća je, dakle, osnovni oblik stambene arhitekture Vojvodine. Svi oblici kojih ćemo se dotaći su, ili vidovi kolonističke kuće, ili kuće na koje je kolonizacija uticala. Svi ti oblici su nastali pod uticajem državne vlasti, a razvijani su delovanjem multinacionalne sredine.. Tokom druge polovine 19. veka podizane su kuće koje su bile udobnije za stanovanje. Znatno su većih dimenzija, gradile su se opekom i crepom. Zbog većeg broja prostorija, ekonomski deo se pomera u dubinu dvorišta, ali i dalje ostaje pod istim krovom. Stambeni deo je izdignut na nekoliko stepenika. Kuće su imale ciglom ozidan podrum sa lučnim ulazom. Upravo se kod ovih kuća prvi put pojavljuju ulična vrata u trem. Zatvaranjem tih vrata i dela trema ka ulici, dobijala se treća soba - sobica. Kako su prvobitno pripadale samo bogatijim Nemcima, ove kuće su u narodu nazivane švapskim kućama. Svojom osnovom, načinom izgradnje i izgledom ulične fasade, razlikovale od tradicionalne dužne kuće. Kasnije, njeni vlasnici nisu nužno Nemci, već je izraz švapska kuća sinonim za kuću bogatijeg društvenog sloja. Dalje proširenje plana kuće dovelo je i do razvijenog oblika kuće sa osnovom u obliku ćiriličnog slova „Г”. Ova kuća je, sudeći po uličnom izgledu, dužna kuća čije se ekonomske prostorije prostiru i popreko u odnosu na stambeni objekat. Ovakvom dispozicijom objekata dolazi i do odvajanja stajskog i kućnog dvorišta [3].



Slika 1. *Razvojni oblici osnove*

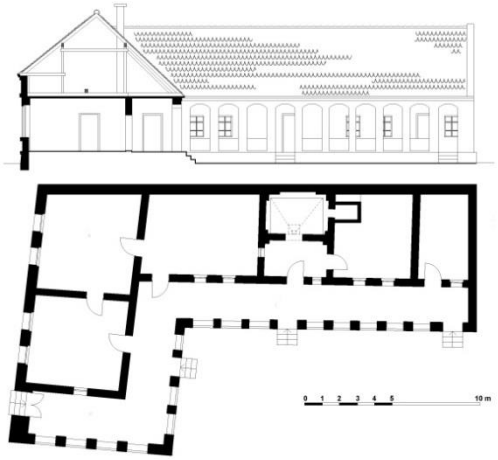
2.4.2. Seoska preka kuća, kuća uz put

Vremenom se i u selima grade preke kuće. Dok dužna kuća po svojim karakteristikama ostaje u okviru seoskog graditeljstva, preka kuća prerasta njegove okvire i izgledom i razvojem osnove, odnosno, deo je gradske arhitekture, pa njen razvoj teče zasebno. Kao jedan od prvih oblika kuće sa razvijenom osnovom je svakako bila korak ka udobnijem životu običnog čoveka ovih prostora. Preke kuće su svojom širom stranom postavljene na regulacionu liniju. Dodavanjem jedne ili više soba ulični trakt je promenio svoju funkciju i izgled, a ta adaptacija prostornog plana je najčešće u vezi sa promenom ekonomskog statusa domaćinstva. Pojava prekih kuća u selima prvenstveno je vezana za kolonizovane Nemce. Veliki broj kuća se zadržava na tradicionalnom trodelnom sklopu od koga je i nastao, dakle, suštinski su to i dalje kuće poljoprivrednog karaktera. U jugozapadnom Banatu ovaj tip kuće poznat je pod nazivom **kuća uz put** i javlja se od 70-ih godina 19. veka. Kuće sada imaju dve ili više soba sa ulične strane. Sa dvorišne strane je zatvoreni trem. Kod pojedinih kuća sa parnim brojem prozora (četiri, šest i više), postoji i ulični ulaz u kuću koji je izdignut za nekoliko stepenika i uvučen u nišu.. Preke kuće se od dužnih izdvajaju i po mnogo naglašenijoj fasadnoj dekoraciji u duhu vladajućih stilova - najčešće akademizma, secesije i seoskog ampira. Bez obzira što su se pojedine kuće prostorno razvile do velikih razmera, zanimljivo je da su one uvek ostale prizemne građevine. Jedan od razvijenijih oblika preke kuće se gradi krajem 19. veka, takođe, u jugozapadnom Banatu. U narodu je poznat kao **kuća na lakat**. To je preka kuća, koja ima na lakat građen, uglavnom ekonomski deo (kuća sa “L” osnovom). Iz ove osnove 20-ih godina 20. veka, razvile su se kuće sa **osnovom na ključ**. Naime, pored dveju soba sa ulice, koje reprezentuju status porodice, u produžetku kuće se nalazi tradicionalna dužna kuće sa otvorenim ognjištem i

štalom. Kuća je dobila naziv na ključ zbog trema koji od ulice prati oblik osnove kuće. Dugo, i nakon prestanka austro-ugarskih propisa o gradnji, ovakve kuće su se, zbog svog neospornog kvaliteta, zidale. Kuća koju je propisala vlast, nije ona u kojoj su ratari živeli. Oni su u okvirima propisa o gradnji stvorili arhitekturu koja ni u kom smislu nije bila deo feudalnog režima, niti je oslikavala pokorenog čoveka [1] [3].

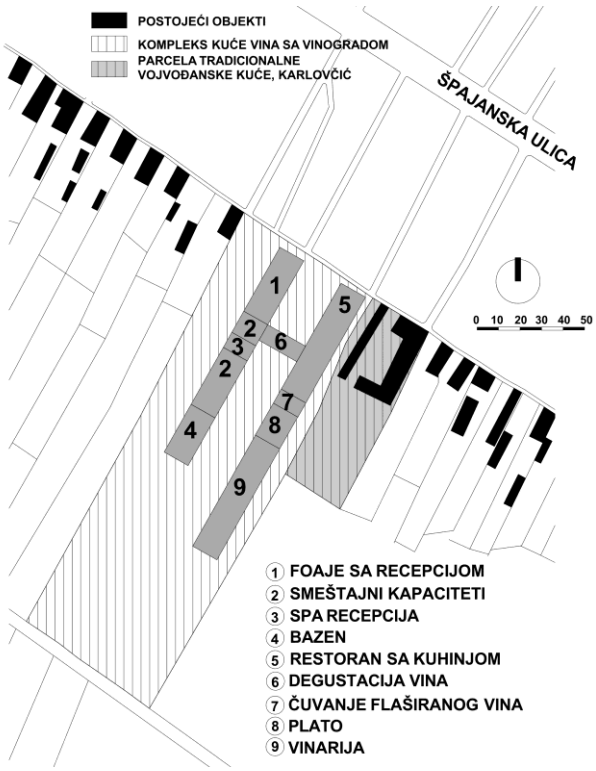
3.1. Lokacija

U svrhu naglašavanja vrednosti tradicionalnih vojvođanskih kuća i u projektantskom smislu, lokacija novoprojektovanog objekata, predložena kuća se nalazi u neposrednom susedstvu relevantnog postojećeg objekta. Na ovaj način se najbolje prikazuje razvojni tok i uticaj tradicionalnog na savremeni pristup projektovanju, pri čemu bi se posebno istakle nove interpretacije postojećih arhitektonskih elemena i materijala. Na svojevrstan način se postiže jedinstvo kroz kontrast. Karlovčić je naselje u opštini Pećinci u Sremskom okrugu. Objekat je smešten u Špajansku ulicu čija specifična morfologija znatno doprinosi obrazovanju distinktivne ambijentalne celine. (Slika 3.) Nesvakidašnje širok ulični profil je omogućio formiranje prostranih zelenih površina sa obe strane kolske saobraćajnice čime je dodatno naglašen ruralni karakter mesta, a stvorene su i brojne mogućnosti za pejzažno uređenje i reprezentativan pristup objektima koji formiraju ulični front. Prilaz, tipično vojvođanskom, kontinuiranom uličnom frontu, je od glavne saobraćajnice omogućen sporednim putevima polujavnog karaktera. Svi kućni placevi koji izlaze na Špajansku ulicu su očekivanog oblika izduženg pravougaonika. Obim ovog rada se u projektantskom smislu zadržava na novoprojektovanom objektu, ali ne bez osvrta na sadržaj susedne parcele. Neposredan uticaj tradicionalne kuće u Karlovčiću (Slika 2.) na Kuću vina je najevidentniji u interpretaciji trema na ključ.



Slika 2. *Postojeći objekat, Karlovčić, Pećinci*

Međutim, ne treba zanemariti ni delovanje koje bi novi objekat imao na postojeći. Eksterijer kuće i pomoćnih objekata svakao treba restaurirati. Ali, bez osavremenjavanja enterijera kuće i prenamene pratećih objekata nije moguća ponovna integracija objekta u društvene tokove. Kući u Špajanskoj 50 trenutno jeste najpotrebnija restauracija, ali da li je status muzeja, koji bi nakon toga dobila, najbolje rešenje? Razvoj kompleksa Kuće vina bi vremenom doveo do potrebe proširenja smeštajnih kapaciteta, a objekti u Špajanskoj 50 sa lakoćom mogu preuzeti ovu namenu. Dakle, postoji mogućnost funkcionalne integracije dva zasebna kompleksa, od kojih svaki nudi specifičan ambijent i arhitektonski doživljaj, ali ima istu svrhu. Oba kompleksa neguju tradiciju na sebi svojstven način, integrišući njene svevremenske kvalitete u savremene arhitektonske potrebe i tokove.



Slika 3. *Lokacija*

3. KUĆA VINA

3.2. Koncept

Sa stanovišta volumena, arhitektonski koncept Kuće vina je zasnovan na inkluziji i interpretaciji osnovnih tradicionalnih morfoloških elemenata: izdužen pravougaoni plan, dvovodni krov, zabat, trem. Kompleks je, uz pažljivu analizu funkcionalnih potreba tipologije, formiran sjedinjenjem, odnosno kombinacijom tri tipična vida osnove tradicionalnih kuća - arhetipske dužne kuće, kuće sa osnovom u obliku ćiriličnog slova „Г“ - kuće na lakat i kuće na ključ.

3.3. Funkcija/Forma

Namena: vinarija / ugostiteljstvo – restoran i smeštajni kapaciteti / spa centar. Kompleks čine dve dužne kuće (KUĆA 1 i KUĆA 2) koje povezuje „na lakat“ građeni deo KUĆE 1. Veza dva objekta okućnicu deli na karakteristično „prednje“ i „zadnje“ dvorište. Funkcija teče linearno od uličnog fronta, tremom u dubinu parcele ka vinogradu. Prostori se nižu od onih javnih ka ulici, do privatnijih segmenata, smeštenih „sa one strane“ poprečnog dela objekta. Njih obuhvata vinograd zalazeći u teren ograničen dvema kućama.

Prednje dvorište :
KUĆA 1: prijemni foaje i recepcija
KUĆA 2: restoran sa kuhinjom

Zadnje dvorište :
KUĆA 1: smeštajni kapaciteti, spa centar, bazen
KUĆA 2: vinarija

Poprečni deo objekta je ujedno prepreka, fizička razdelnica između dva dela okućnice, funkcionalna veza između dva paralelna segmenta objekta i reprezentativni prostor za degustaciju vina koji posetiocima već od samog ulazu u kompleks nudi nagoveštaj o daljem sadržaju „skrivenom“ sa one strane. Negujući praktičnost tradicionalne kuće, KUĆA VINA je prizemni objekat sa podrumskom etažom, izdignut nekoliko stepenika od nivoa tla. Dakle, zadnje dvorište je i zona u kojoj dolazi do vertikalnog razdvajanja plana. Kuća 1 se spušta na jedan nivo ispod tla koji je namenjen spa centru. Kuća 2, sa preke strane, raspoređuje svoj sadržaj na 3 podzemna nivoa. Prijem i sortiranje grožđa, tehnološko krilo-laboratorija, čuvanje zrelog flaširanog vina su na nivou prizemlja. Fermentacija grožđa i čuvanje flaširanog vina na etaži -1, a starenje vina na etaži -2. Već pomenuti izduženi pravougaoni plan i strmi dvovodni krov u potpunosti definišu arhitektonski karakter objekta. Sa ulice su to, moglo bi se reći, dve slično interpretirane komšijske kuće, jednostavne i svedene na osnovne elemente – zid, krov i otvore dok dinamičnost dvorišnih fasada potiče od trema. Kod Kuće 1, to je trem na ključ čije prisustvo i na uličnoj fasadi formira dominantan, upečatljiv ulaz u foaje i recepcijsku zonu objekta. Poziva goste. Trem skreće duž objekta, ulazeći u dvorište uz naizmenični ritam punog i praznog. Visoki otvori dodatno naglašavaju strmine krova i omogućavaju komunikaciju unutrašnjeg i spoljašnjeg prostora. U skladu sa prirodom tradicionalnog trema koji je „prostor između“ i ovde se granica između zatvorenog i otvorenog prostora poništava. Na drugoj strani, trem Kuće 2 je mnogo strože i jasnije definisan. U prednjem dvorištu je to otvoren prostor koji korisnika vodi kraj pomerljivih staklenih panela restorana ka zoni za degustaciju. Nakon toga u vidu zatvorenog hodnika nastavlja ka vinariji. Promena tipa otvora od luka ka izduženom pravougaoniku u ovoj zoni nagoveštava arhitekturu samog segmenta objekta u koji je smeštena vinarija. Ona sledi nakon prekida u pružanju Kuće 2 na nivou prizemlja u vidu platoa. Ovom pauzom u ritmu je ovaj deo objekta dodatno naglašen iako je drugačiji i po tipu otvora i po materijalizaciji. Ove promene su proistekle iz njegove namene koja je jedinstvena i kontrasna u odnosu na ostatak kompleksa.

Prekid u linearnom pružanju objekta je prisutan i kod Kuće 1, čime su na paralelnim stranama objekta formirani potpuno otvoreni prostori ograničeni zabatima. Ponavljanje forme i simbolike uličnog zabata iznova evocira uticaj graditeljskog nasleđa, dok način obrade zabata materijalom podržava stanovište savremene prakse. Materijal je drugi dinamički element koji arhetipsku formu kuće podiže na viši konceptualni nivo. Povezuje ga ili razdvaja od okoline. Projekat poseban akcenat stavlja na obrazovanje zasebnih mikrocelina unutar i van objekta. Specifični ambijentalni entiteti nastaju međusobnim odnosima osnovnih arhitektonski elemenata – trem, lučni otvor, zabat, dvovodni krov, zahvaljujući njihovom osobenom karakteru. (Slika 4.)

3.4. Materijalizacija - zidovi od nabijene zemlje

U vremenu kada se sve više ljudi okreće zelenoj, održivoj i pozitivnijoj budućnosti, to kao što vidimo, često znači vraćanje u prošlost. Zgrade od nabijene zemlje se izrađuju upotrebom zemljišta sastavljenog od sukcesivnih slojeva gline, peska, šljunka i drugih elemenata. Uglavnom, materijal je jeftin i nalazi se na samoj lokaciji, što eliminiše potrošnju energije pri transportu, što nije karakteristično za većinu konvencionalnih tehnika gradnje. Pripremljeno zemljište se slaže prema planu kuće i ostavlja se da se osuši i stvrdne, formirajući debeo zid koji može da traje stotinama godina. Nabijača nije poželjna sa ekološkog aspekta samo tokom izgradnje. Zahvaljujući energetskoj efikasnosti kojom se odlikuje, njeni blagotvorni uticaji traju i tokom njenog korišćenja. Pored izolacije pružaju i odličnu ventilaciju i superiornu stabilizaciju unutrašnje temperature. Gotovi zemljani zidovi su gusti i kompaktn. Upravo zbog visoke gustine imaju i sposobnost skladištenja toplotne energije. Ušteda se kod ovih kuća ostvaruje i kroz sniženje troškova održavanja. Debljina strukture, odnosno zida, objekat čini neprobojnim za glodare i insekte, površine nisu podložne oštećenjima čak i pod ekstremnim vremenskim uslovima, a celokupna struktura može da se odupre vatri (nema zapaljivih komponenti) i da izdrži većinu zemljotresa. Smeđi tonovi sirove zemlje zadovoljavaju estetske senzibilitete većine, pa ne postoji potreba za bojom i drugim toksičnim supstancama koje bi trebalo da „ulepšaju“ kuću. Kada je konkretni objekat u pitanju, uporeba nabijene zemlje omogućava olakšano formiranje specifične mikroklime neophodne za prostore koji su deo procesa proizvodnje vina. (Slika 4.)



Slika 4. *Vizuelizacija enterijera vinarije*

4. ZAKLJUČAK

Najbolja arhitektura je usko povezana sa kontekstom i prostorom na kome nastaje. Kontekst i prostor naše arhitekture je toliko bogate istorije da su izvori inspiracije za nova ostvarenja neiscrpni. Arhitektura iz koje je proistekao ovaj rad je, kada na stranu stavimo njenu jasnoću i funkcionalnost, ekonomičnost i održivost, simbol stapanja mnoštva kultura, duh naroda i intelektualna pobuna protiv režima. Ne treba je zaboraviti.

5. LITERATURA

[1] Mirjana Đekić , Narodno graditeljstvo Vojvodine; Kuća kao spomenik kulture, Pokrajinski zavod za zaštitu spomenika, Novi Sad, 1994.

[2] Branislav Kojić, Stara gradska i seoska arhitektura u Srbiji, Prosveta, Beograd, 1949.

[3] Branislav Milić , Banat je kao priča, Istorijski arhiv Zrenjanin, NIP Zrenjanin, Zrenjanin, 2011.

Kratka biografija:

Jelena Mandić rođena je u Zrenjaninu 1988. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura odbranila je 2017.godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

DIZAJN INKUBATOR U NOVOM SADU

DESIGN INCUBATROR IN NOVI SAD

Jelena Aćimović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Rad se sastoji iz dve celine. Prvu celinu čini istraživački rad podeljen na dve tematski nezavisne grupe. Prvu grupu čini analiza arhitektonske revitalizacije prikazana kroz niz priemra iz svetske prakse. Drugu grupu čini prostorno-programska analiza dizajn inkubatora. Druga celina predstavlja projektantski rad na arhitektonskoj revitalizaciji objekta Češkog magacina u Novom Sadu.*

Abstract *–Master's degree thesis consists of two parts. The first one is a research divided into two independent groups. Analysis of architectural revitalization, which is the first out of two groups, is shown through a series of international practice examples. Second group is spatial analysis of the design incubator. The second part of the project is architectural revitalization of the „Czech warehouse".*

Кључне речи: *Dizajn inkubator, revitalizacija, industrijsko nasleđe, prenamena, kultura, Novi Sad*

1. UVOD

Češki magacin je jedan od glavnih primera industrijske arhitekture Novog Sada. Izgrađen je na prostoru Limana u pređašnjoj industrijskoj zoni grada. Do danas nije pronađena dokumentacija kojom bi tačno bila utvrđena uloga ovog objekta, ali se zbog same lokacije uz reku pretpostavlja da je služio za privremeno skladištenje proizvoda, koji bi zatim bili transportovani na sever Dunavom.

2001. godine objekat je upisan na listu kulturnih dobara Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Novog Sada i postao spomenik kulture. (Zavod za zaštitu spomenika kulture Novog Sada).

2. DEFINISANJE PROJEKTNOG PROGRAMA

Poslovni prostor, računari, nagli porasti i padovi u poslovanju predstavljaju samo deo od mnoštva ostalih prepreka na putu do uspeha. Iz ovog razloga se u Sjedinjenim Američkim Državama pojavljuje ideja o zajedničkom prostoru za poslovanje, takozvani *co-working space,* koji se brzo proširuje i u druge zemlje širom sveta.

Co-working spaces podrazumevaju iznajmljivanje kompjuterske i druge opreme u predviđenom prostoru za fleksibilni vremenski period. Prostor dele korisnici iz različitih poslovnih sfera, a cilj je međusobna interakcija tako da svako može da doprinese svojim talentom i time pomogne projektu i unapređenju konačnog rezultata. Ovakav vid radnog prostora pozitivno utiče na strukturisanje poslovnih i kreativnih ideja, dok se proces rada odvija u prijateljskoj atmosferi i u inovatnivom ambijentu u osnosu na tradicionalne kancelarijske prostore. (Gupta, Leforestier, 2009.)

2.1. Koncept co-working prostora

Godinama, načini funkcionisanja co-working prostora postaju sveobuhvatniji. Većina njih pruža mogućnost kada ljudi mogu da svrate da rade u nerezervisanom zajedničkom prostoru za nižu cenu najma ili čak bez ikakve naknade za usluge korišćenja prostora. Prostori mogu biti raznorazni i u zavisnosti od toga šta traži individualac. U opsegu su prostori poput industrijskog lofta ili pak oni koji više liče na klasične korporativne kancelarijske prostore. Ideja o co-working prostoru potiče još od ideje o zajedničkom umetničkom ateljeu.

2.2. Design incubator

Incubator – objekat koji je osnovan da udomi mlade firme na njihovom samom početku u prvih nekoliko meseci ili godina. Obično nudi radne prostore po pristupačnoj ceni, deljene kancelarije i usluge, obuku za upravljanje firmom, marketing podršku i često, pristup nekom vidu finansiranja.

Design incubator je nastao po uzoru na prvobitne biznis inkubatore koji predstavljaju kompanije koje pomažu mladim preduzećima. Budući da je biznis inkubator katalizator ekonomskog razvoja, Design Incubator predstavlja polazišnu tačku kulturnog razvoja jednog društva u modernom vremenu. Ideju o Design Incubatoru dobija singapurski dizajner Patrik Čia (Patrick Chia) koji je i danas direktor ove organizacije.

U decembru 2006, se dakle osniva *The Design Incubation Centre* (DIC) i postaje prva prva laboratorija posvećena industrijskom dizajnu u Singapuru smeštena na Departmanu za industrijski dizajn na Državnom Univerzitetu u Singapuru.

2.3. Analiza korisnika

Umetnici, zanatlije, inženjeri, etnografi, psiholozi, predavači, agenti promena… Dizajner je samo jedan od njih ili mešavina svih.

2.4. Nužnost, potreba, značaj

Na teritoriji Srbije trenutno postoji devetnaest registrovanih zajedničkih radnih prostora, od kojih se osam nalaze na teritoriji Vojvodine, jedan u Nišu i deset u Beogradu. Problem leži u tome što su gotovo svi prostori za zajednički rad u Srbiji namenjeni IT sektoru koji i jeste

---

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. Marko Todorov.

najrasprostranjeniji. Jedini pravi Design Incubator na teritoriji Srbije je Nova Iskra u Beogradu, na adresi Gavrila Principa 43.

Ako sagledamo situaciju na području Novog Sada postoje samo dve kompanije koje se bave zajedničkim radnim prostorom i nalaze se u ulicama Maksima Gorkog i Miroslava Mike Antića, a usmerene su isključivo IT kompanijama. Ovakva situaciju ukazuje na to da bi stvaranje *design incubatora* na teritoriji Novog Sada bio logičan i opravdan potez.

3. INDUSTRIJSKA ARHEOLOGIJA

Pojam industrijska arheologija se prvi put pojavljuje 1955. godine u Birmingemu, kada je ovaj termin upotrebio britanski istoričar Majkl Riks (Michael Rix) i dao mu definiciju u časopisu *The Amateur Historian*. Pojam industrijske arheologije on povezuje isključivo sa očuvanjem industrijske baštine, koja u tom periodu postaje ugrožena novim razvojem kao što je prethodno navedeno.

Možemo zaključiti da industrijska arheologija, baš kao i ostale grane arheologije proučava materijalnu kulturu iz prošlosti, samo što je za razliku od njih, fokusirana na industriju.

3.1 Industrijska baština

Industrijskoj baštini se do nedavno nije pridavao gotovo nikakav značaj i može se reći da je bila veoma slabo prepoznata, a još slabije valorizovana, registrovana i zaštićena u celom svetu.

3.2 Industrijska arhitektura na području Vojvodine i Novog Sada

Predmet istraživanja industrijske arhitekture je nedovoljno razvijen na našim prostorima, kao i do nedavno u svetu. Ovaj veoma specifičan vid graditeljstva širom naše države, a posebno u delu Vojvodine, ipak pronalazi svoje mesto među zapisima propisa i pojedinačnih studija Zavoda za zaštitu spomenika kulture u Novom Sadu, Sremskoj Mitrovici, Subotici i Pančevu, kao i u studijama Pokrajinskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i u nekoliko objavljenih tekstova. U poslednjih nekoliko godina, javlja se spomen o Industrijskoj arhitekturi na posebno posvećenim izložbama i u monografskim studijama.

U međuratnom periodu u Novom Sadu i širom Vojvodine dolazi do porasta proizvodnih kapaciteta, jačanja domaćeg, kao i priliva stranog kapitala, pa se velikom brzinom i u velikom broju grade proizvodna, fabrička i magacinska postrojenja, čak i u neposrednoj blizini gradskog centra. Upravo zbog toga što se građevine industrijskog tipa javljaju u centralnom gradskom području, to podstiče brz proces nastajanja industrijske arhitektonske baštine.

Što se tiče Novog Sada, planskim rušenjem je izgubljen veliki broj objekata industrijske namene – na Limanima, Podbari, Futoškom putu – pa je do danas sačuvan određen broj objekata koji su različite namene i koji bi se mogli tumačiti kao preostali primeri bogatog nasleđa industrijske arhitekture. Ističu se objekti iz Radničke ulice, postrojenja na Futoškom putu, ranžirna stanica na Novom Naselju, kao i stari Češki magacin na Limanu III. Još magacina koji su nastajali u drugoj polovini devetnaestog i početkom dvadesetog veka se javljaju na Salajci, Podbari i Rotkvariji, ali se do danas ni na jednom od njih nije izvršena veća intervencija, kao ni promena namene, pa je teško ne reći da to vodi njihovoj propasti. (Mitrović, 2003.)

4. ČEŠKI MAGACIN

Pre predloga rešenja, odnosno revitalizacije objekta Češki magacin potrebno je sprovesti analize istorijskog i društvenog konteksta, analizu stilskih karakteristika i njegovog enterijera, kao i samog značaja koji ovaj objekat predstavlja za grad, kako bi se što više približili u udubili u prirodu ovog objekta, kao vrednog primera industrijske arhitekture.

4.1 Lokacija

Objekat Češki magacin se nalazi na adresi Bulevar Despota Stefana broj 7 u Novom *Sadu, a izgrađen je 1921. god*. Slobodnostojeći je objekat, pravougaone osnove, a izgrađen je za privredne objekte na parcelisanom prostoru u neposrednoj blizini Dunava. Glavni arhitekt na projektu je bio Matija Bleča. Danas je objekat okružen savremenom arhitekturom.
Ovim radom se pokušava ukazati na prostorno-ambijentalnu vrednost objekta, kao i na njegovu vrednost za ceo grad.

4.2 Prostorna organizacija

Organizacija prostora unutar magacina je potpuno slobodna, bez pregradnih zidova. Unutrašnji prostor je longitudinalan sa rasterom stubova po dužini, a u koji se pristupa kroz tri ulaza sa drvenog trema koji se nalazi na fasadi okrenutoj ka Dunavu. Ulazi sa bočne fasade nisu u funkciji. Centralni deo prostora zauzima teretni lift, koji je smešten naspram glavnih ulaznih vrata. Stepenišne komunikacije su smeštene uz podužne zidove, na oba zida, pa je slobodni magacinski prostor kontinualan i prostran.

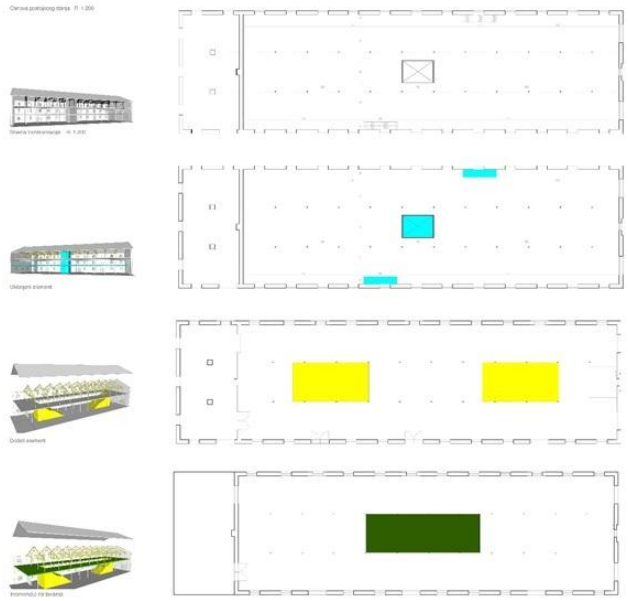
4.3 Stilska analiza

Stilska analiza objekta predstavlja deskriptivnu valorizaciju upotrebljenih elemenata koji čine njegov karakter kako u eksterijeru, tako i u enterijeru. Na Češkom magacinu se javlja veliki broj ponovljevnih elemenata – prozorskih otvora, vrata, stubova u rasteru itd. Od nastanka objekta do danas nije bilo velikih promena, osim degradacije usled neodržavanja. Originalni elementi fasadne plastike se mogu naći na fasadama, dok je skromna unutrašnjost takođe promenjena samo usled delovanja zuba vremena. Može se zaključiti da gledajući u ovaj objekat susrećemo originalne materijale i elemente građevine, kao i originalnu upotrebu i način izvođenja i obrade površina u enterijeru.

5. PROJEKAT REVITALIZACIJE

Revitalizacija Češkog magacina – objekta od velike važnosti za industrijsko graditeljsko nasleđe naše države, mogla bi podrazumevati upravo transformaciju trenutno prilično zapuštene strukture u prostor koji bi obogatio ponudu grada po pitanju modernih radnih prostora i ljudima otvorio vrata u jedan nesvakidašnji kulturni,

izložbeni i bibliotekarski prostor. Revitalizacija starih objekata danas predstavlja jednu od glavnih akcija u arhitekturi ako se radi o objektima određene važnosti, a naročito kada je u pitanju objekat kulture.



Slika 1. *Shema transformacije*

5.1. Koncept

Na osnovu istraživanja i analize postojećeg objekta sa aspekta oblikovanja i programa uz analizu društvenog konteksta definisani su osnovni parametri revitalizacije Češkog magacina. Postojeći objekat adaptiran je u multifunkcionalan prostor. Iako sadrži mnoge funkcije, prostor magacina se generalno deli na radni i kulturni. Predloženi program bi kroz kombinaciju sadržaja doprineo razvoju društva i najadekvatnije odgovorio savremenim potrebama društvene zajednice.

Osnovna ideja jeste da se u sklopu jednog objekta smeste i na taj način povežu različiti radni, kulturni, edukativni i ugostiteljski prostori. Multifunkcionalnost, fleksibilnost i otvorenost su ključne reči koje opisuju proces revitalizacije. Upotreba novih materijala, savremenih tehnologija i nova organizacija prostora daju potpuno nov doživljaj samog prostora, koji u isto vreme zadržava svoje osnovne karakteristike iz prošlosti. Ideja je bila da se vizuelno i oblikovno povežu prizemlje i sprat, kao i da se stavi akcenat na drvenu krovnu konstrukciju. To je omogućeno uvođenjem stepeništa i formiranjem galerije kao dominantne strukture u centralnom delu prostora, što je uslovilo pomeranje liftovskog jezgra sa prvobitnog položaja.

5.2. Funkcionalno-programska analiza

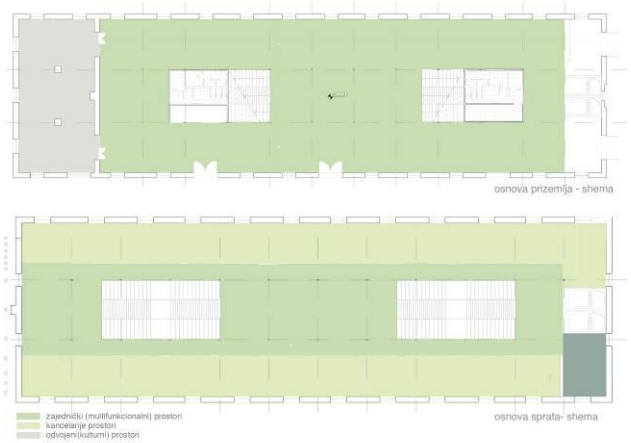
Prostorno – oblikovni koncept zasniva se na ideji očuvanja orginalnih arhitektonskih vrednosti postojećeg objekta kroz njihovo naglašavanje i implementaciju savremenih strujanja u arhitekturi i dizajnu enterijera, tako da dobijeni prostori kroz svoju slojevitost prezentuju prošlost, sadašnjost i budućnost.

Postojeća organizacija je takva, da je broj fizičkih pregrada sveden na minimum. Na taj način omogućava se fleksibilnost prostora u skladu sa potrebama i komunikacija među korisnicima.

Veliki deo poslovnog prostora je koncipiran po principu slobodnog plana, gde zaposleni nisu vezani za fiksno radno mesto, već su u mogućnosti da ga menjaju u skladu sa svojim dnevnim obavezama. Uz fleksibilne radne prostore su projektovane i prostorije za manje sastanke, fokus zone, koje zaposlenima obezbeđuju potrebnu tišinu, prostor za timski rad ili u manjim grupama, praćene zonama servisnih aktivnosti (modelarnica, štampa i slično).

Glavni ulaz u objekat je naspram centralnog stepeništa kom se pristupa iz ulaznog hola. Pored glavnog ulaza u funkciju su vraćena i dva bočna pristupa objektu.

Planirana kafeterija sa celokupnom „chill zonom“ pruža mesto za opuštanje i druženje u okviru radnog tima. Ovaj prostor se može transformisati u galerijski prostor, showrom ili prostor za potrebe prezentacija u okviru programa dizajn inkubatora. Na istoj etaži je, takođe, predviđena bibliteka manjeg kapaciteta, čija je osnovna uloga da zadovolji potrebe korisnika prostora. Biblioteka je jedini prostor u prizemlju koji nije direktno povezan sa celinom, nego zbog same geometrije objekta i potrebe za privatnošću, kao mirna zona ima staklena vrata, a ne pokretne staklene pregrade. Međutim i sama biblioteka može imati višestruku namenu, jer su njoj mogu održavati književne večeri ili promocije knjiga. Prvi sprat, levo i desno od stepeništa namenjen je zajedničkom radnom prostoru gde svaki sto predstavlja jednu radnu jedinicu.



Slika 2. *Funkcionalna shema*

5.3. Oblikovna logika

Koncept oblikovanja zasniva se na suprostavljanju i mirenju postojeći i novih arhitektonskih elemenata. Razvijanjem skladnih i promišljenih odnosa potrebno je postići međusobni dijalog tako da objekat dobije prepoznatljiv vizuelni identitet.

Plato ispred objekta stvara prelaznu zonu između spoljašnjeg i unutrašnjeg sveta, predstavlja prostor koji ne pripada ni samom objektu, niti prirodi. Ulazni hol se nadovezuje na plato, sa dominantnim monumentalnim stepeništem čiji je središnji deo izveden kao multifunkcionalne tribine i služi za okupljanje ljudi, sedenje za vreme pauze, pa čak i kao amfiteatar za edukativne svrhe. Oblikovanje unutrašnjeg prostora karakteriše „odsustvo“ – arhitektonski prostor pravi okvir za ono što se dešava unutar objekta, funkcije koje treba da su u prvom planu.

5.4. Tehnički opis

Kako bi se preciznije odredila upotreba materijala, konstrukcija objekta, osvetljenje u enterijeru i mobilijar upotrebljen za realizaciju navedenog koncepta revitalizacije objekta, neophodno je promisliti i odabrati upravo one elemente koji u najvećoj meri odgovaraju zatečenom kontekstu, kao i budućoj svrsi.

5.4.1 Konstrukcija

Nasleđena konstrukcija sa masovnim betonskim zidovima po obodu, čeličnim stubovima u centralnom delu prostora i sklopom drvenih greda za krov ostaje primarna noseća konstrukcija i zadržava se u nepromenjenom obliku.
Ideja je bila da struktura ostane delimično efemernog karaktera, odnosno da ostavi mogućnost transformacije unutrašnjeg prostora u budućnosti, ali da se istovremeno održi kontinuitet istorijsko-kulturnog prostora i garantuje dalji život objekta.

5.4.2 Materijalizacija

Nov koncept poslovanja koji omogućava fleksibilnost u svakodnevnim aktivnostima zaposlenih implementiran je kroz dizajn samog enterijera. Upotrebljeni materijali su svedeni kako bojama tako i teksturama. Primarno oblikovanje i materijalizacija se oslanja na upotrebu drveta u funkciji planiranog korišćenja. Osim drveta veliku upotrebu u enterijeru ima beton.

5.4.3 Rasveta

U enterijeru su upotrebljene različite vrste rasvete u odnosu na funkciju samog prostora i efekte koje ta rasveta treba da proizvede.
U samom prostoru dominantno je uklapanje postojećih elemenata sa novim. Najdominantnije elemente u smislu osvetljenja predstavljaju veliki lusteri, u vidu mrežaste lopte.

5.4.4 Mobilijar

Obzirom da je objekat zadržao rustičan izgled primenjen je moderan nameštaj kako bi se povezalo staro i novo. Korišćeni su različiti tipovi stolica kako bi se dao nov karakter samom enterijeru i kako bi se isti oživeo. U zavisnosti od fukcije samog prostora biran je i nameštaj.



Slika 3. *Prikaz enterijera objekta*

6. ZAKLJUČAK

Svojim položajem u širem centru grada i na samoj obali Dunava, Češki magacin je nedeljivi deo ambijentalne urbanističko - arhitektonske celine.

Uz pretpostavku da je objekat fizički pogodan za adaptaciju, prostor unutrašnje transformacije predstavlja izazov. Neophodno je rešiti problem funkcionalnosti nove namene, kako bi se zadovoljilo što više različitih kategorija ljudi. Zahtevi nove namene podrazumevaju rešavanje funkcija u sklopu objekta.Nova funkcija u starom objektu stvara novu vrednost. Stvaranjem nove arhitektonske vrednosti bez narušavanja identiteta mesta definiše se novi kvalitet urbane celine. Programski nivo objekta - unutrašnjost i funkcija, direktno utiču na slike mesta.

Usvojeni program revitalizacije objekta Češkog magacina prilagođen je mogućnostima prostora, arhitekturi postojećeg objekta i potrebama savremenog čoveka. Čisti i fleksibilni prostori upotpunjeni savremenim mobilijarom treba da formiraju atmosferu koja će privući što više korisnika prostora.

7. LITERATURA

[1] Gupta Arul, Leforestier Anne, (2009.) *The Coworking Space Concept*, CINE Term projects, Indian Institute of Menagment, Ahmedabad

[2] Mitrović Vladimir, (2003.), *Časopis DaNS br. 41, Novi Sad, DaNS*

Kratka biografija:



Jelena Aćimović je rođena 22. oktobra 1992. godine u Loznici, Republika Srbija. Zvanje diplomranog inženjera arhitekture stekla je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Mater rad brani na istom fakultetu iz oblasti Arhitektonsko projektovanje u oktobru 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

REAKTIVACIJA SOCIJALNOG KONDENZATORA U FUNKCIJI POVRATKA HUMANIH PROSTORA

SOCIAL CONDENSER: THE RETURN OF HUMAN SPACES

Dejana Aranicki, Miljana Zeković, Višnja Žugić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Inspirisano neprekidnim promenama današnjeg društva, problematika ovog istraživanja se kreće u domenu povezanosti arhitektonske produkcije i društva u segmentku koji se posebno odnosi na recipročnu vezu uticaja društva na arhitektonski diskurs. Prema tome, osnovni konkretan predmet istraživanja jesu društveno angažovani prostori. Reaktivacija istorijske ideje socijalnih kondenzatora u savremenom socijalnom kontekstu se kroz ovo istraživanje vidi kao rešenje problema gubitka stabilnosti i generalne oskudice komfora, tačnije, socijalni kondenzator se postavlja kao inicijator promena društvenog ponašanja i sistema vrednosti.*

Abstract – *Inspired by our society's continuous flows of changes, this paper aims at discussing relations established between the society itself and the architectural production. By reviving the concept of a social condenser, the research investigates reversible changes of meanings between the space and its users. Accordingly, the basic subject of research is a socially engaged space. Reactivation of the iconic idea of a social condenser in the contemporary context, that greatly influenced analysed examples, is understood as a solution to scarcity. Analyses of the layers that define a social condenser – from the architectural programme and the programme of the social realm to the particular architectural work – clarify the basic features of this mechanism, along with the potential for redeeming contemporary architectural.*

Ključne reči: *Socijalni kondenzator, arhitektura i društvo, arhitektonski program, hibridni program, prostorni koncept, prostorni komfor.*

1. UVOD

Socijalni odnosi 21. veka nepovratno su obeleženi globalizacijom i tržišnim odnosima, koji su degradirali stabilnost savremenog društva, negirajući humane uslove komfora zarad formiranja potrošačkog društva. Živimo u vremenu oskudice, krize i raslojavanja, kako u oblasti stanovanja tako i u javnom prostoru - prostor je postao roba markirana apatijom. Prelazak iz 19. u 20. vek je označen povećanjem društvenog interesa i opsesijom prostorom [1]. Međutim, današnje vreme sa sobom nosi daleko kompleksnije stanje, u kojem pitanje nije samo fizički prostorni okvir, već problem obuhvata čitav spektar različitih uticajnih faktora, tako da se savremeno društvo nosi sa problemima koji nisu samo tehničke, ekonomske, socijalne i političke prirode, već je u pitanju humani problem [2]. Teza da je prostor socijalna tvorevina, produkt društva, gde se arhitektura razvija paralelno sa njegovim razvojem kao reprezentativni model ideja i mišljenja, oduvek je imala utopijski prizvuk, uzimajući u obzir relativnu trajnost građene sredine i efemernost društvenih platformi. Mimoilaženje ova dva međusobno zavisna faktora poprimilo je značajnije razmere u savremenom društvu, čija je verovatno osnovna karakteristika promena [3].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila dr Miljana Zeković, docent.

1.1 Predmet istraživanja

Inspirisano neprekidnom promenom današnjeg društva, problematika ovog istraživanja kreće se u domenu povezanosti arhitektonske produkcije i društva u segmentu koji se posebno odnosi na recipročnu vezu uticaja društva na arhitektonski diskurs. Prema tome, osnovni konkretan predmet istraživanja jesu društveno angažovani prostori, prikazani kroz inerdisciplinarni obuhvat arhitekture i društva. Prostorni modeli u kojima su prepoznate ove karakteristike jesu *socijalni kondenzatori*, koji u tom smislu, kao arhitektonski tip, predstavljaju osnovni predmet istraživanja.

1.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je definisanje mehanizma projektovanja socijalnih kondenzatora kao modela koji može da podrži tezu da inicijativa za promenom stanja u društvu može da počne od arhitekture. Ukoliko se socijalni kondenzatori posmatraju kao skup inicijalnih modela i njihovih kasnijih adaptacija, ovo istraživanje ima za cilj da utvrdi kakve se razlike javljaju između prethodnih i savremenih oblika, odnosno da utvrdi koje se prostorne i društvene karakteristike pojavljuju kao zajedničke, a sve u cilju prilaganja vrste specifične dijalektičke istorije socijalnih kondenzatora. Drugim rečima, istraživanje treba da odgovori na ključna pitanja vezana za ovaj fenomen: *Šta su zapravo socijalni kondenzatori? Koji su njihovi koreni? Koja je ideologija iza njih? Koji je njihov program i kako funkcionišu? Kako se danas razvijaju i kakav potencijal sa sobom nose?*, a sve zbog pojave disekcije ovog arhitektonskog koncepta, primarno zbog arhitektonskih teorija i praksi koje se koriste imenom *socijalnog kondenzatora*, interpretirajući ga jedino u smislu forme, umesto u kontekstu društva.

U povratnoj vezi arhitektura, kao mesto ljudske aktivnosti, utiče na društveno ponašanje, u skladu sa čim je osnovna hipoteza ovog rada sledeća:

U kompleksnom kontaktu arhitekture i društva, socijalni kondenzatori, kao medij između ova dva činioca, predstavljaju vektor za radikalne arhitektonske misli i prakse, odnosno potencijalnu komponentu za pokretanje reformacije socijalnih odnosa.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA I ISTORIJSKA PODLOGA

Teorijski oslonac na kom je zasnovano ovo istraživanje ima dvojaku ulogu:

1. Definisanje termina socijalnog kondenzatora u trenutku njegovog nastanka od strane konstruktivista i praćenje razvoja ideje, podržano tezom da arhitektura oslobođena obaveze da gradi po ustaljenim principima može da postane dijagram organizacije svakodnevnog života.

Pri tome arhitektura je definisana Hajdegerovom (Martin Heidegger) postavkom discipline kao mesta ljudske aktivnosti i promišljanja, pre nego mesta koje uokviruje i zatvara [4].

2. Sociološku i psihološku funkciju mehanizma socijalnog kondenzatora, baziranih na teoriji *efekta blizine*, kao i rasvetljavanje socijalne podloge u cilju razumevanja postojećih ljudskih prilika, uzroka generalnog nezadovoljstva i oskudice, kao i vrsti komfora za kojim društvo teži, bazirajući se na istraživanju Hane Arent.

3. ISTRAŽIVAČKI RAD

3.1 Metoda studije slučaja

Arhitektonske prakse, koje svesno ili intuitivno koriste modele, koji rezultiraju socijalnom kondenzacijom, markirani su kroz period od nastanka modela socijalnih kondenzatora (1927) do sadašnjeg trenutka, kroz različite socijalne uslove i aktuelne arhitektonske pravce, u cilju ukazivanja na kontinualnost ideje nepoljuljane promenjenim kontekstom u kojem nastaju.

3.2 Kriterijumi uporedne analize primera

Prilikom analize izabranih prostora kroz koje je istražena tema socijalnih kondenzatora, uočeni su specifični faktori, koji rezultiraju povećanjem socijalne aktivnosti. Upravo ovi generativni faktori definisani su kao kriterijumi uporedne analize, počevši od uzroka nastanka ovakvih prostora, odnosno socijalne podloge i karaktera težnje za transformacijom društva, preko programskih odrednica, do arhitektonske artikulacije strukture same kuće.
U skladu sa tim kriterijumi su podeljeni na tri osnovne grupe, koje se dalje granaju: socijalni uticaji, programska postavka i prostorni koncept.

3.2.1. Socijalni uticaji

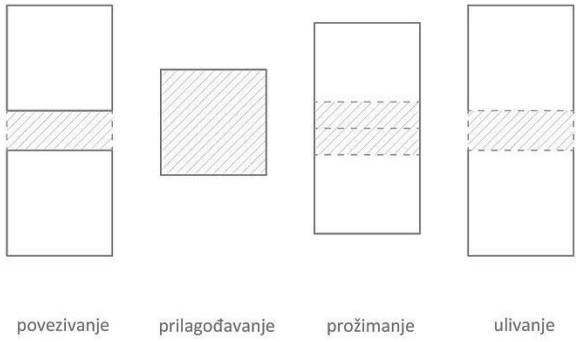
Kriterijumi u okviru grupe *socijalni uticaji* odnose se na ispitivanje vrste socijalnih kolizija koje nastaju unutar granica socijalnog kondenzatora.
Postavljeni su tako da daju jednoznačan uvid u socijalnu podlogu u kojoj ideja nastaje, ili, tačnije, na inicijalnu nameru pri formiranju prostora socijalnog kondenzatora, kao i na to koji karakter socijalne interakcije kao posledica procesa nastaje.

3.2.2. Programska postavka

Analiza programa se ne vezuje za konkretne programe i analizu njihove zastupljenosti, već se prvobitno odnosi na karakter samih programa, tačnije na stepen njihove determinisanosti, odnosno fleksibilnosti, kao i na stepen njihove uokvirenosti unutar jasno definisanih fizičkih struktura ili, nasuprot tome, na njihovu fluidnost i pretapanje u sisteme komunikacije ili druge sklopove prostornih granica.

3.2.3 Prostorni koncept

Analiza arhitektonskih sredstava, njihovih odnosa i kvaliteta ima za cilj definisanje spektra prostornih rešenja, koji svojim karakteristikama imaju sposobnost da podrže ideju socijalnih kondenzatora, odnosno njihovo prenošenje iz teorijske postavke u fizičku stvarnost. Uzimajući navedeno u obzir, razlikujemo četiri potencijalna modula konceptualizacije interakcije u prostoru, koje određujem kao: povezivanje, prilagođavanje, prožimanje i ulivanje, kao što je prikazano na Slici 1.



Slika 1. *Dijagram prostornog koncepta socijalnog kondenzatora*

Povezivanje: Prostorni odnosi jasno su definisani kroz „cepanje“ programa i njegovo grupisanje u zatvorenu kompaktnu strukturu, koja povezivanjem preko komunikacionih traka formira celinu - jedinstveni funkcionalni sistem.

Prilagođavanje: Prostor je oblikovan kao adaptibilna struktura sposobna da menja svoje prostorne odlike stvarajući nove kvalitete, kako bi se prilagodila zahtevima različitih aktuelnih programa i aktivnosti, a da pri tome ne menja svoj osnovni gabarit.

Prožimanje: Programi su definisani unutar traka ređanih jedne uz drugu sa ciljem da se na graničnim linijama usled programskog „trenja“ i prožimanja oblikuje specifična programska mutacija, što kao rezultat ima preplitanje programa, prostora i korisnika.

Ulivanje: Granične površine između programski definisanih jedinica i slobodnih prostora komunikacija oblikovane su kao vrsta propusne membrane, koja dozvoljava ulivanje i izlazak programa van definisanih granica u slobodan, programski nedefinisan prostor komunikacija. Mešanje okružujućih programa podrazumeva generisanje *novog* unutar prostora komunikacija.

3.3 Socijalni faktori oblikovanja socijalnog kondenzatora

Opisani kriterijumi su predstavljeni kroz datu tabelu, pojedinačno za svaki ilustrativni primer dajući preglednu sliku raznolikog karaktera socijalnih kondenzatora. Ključni rezultati svakako ne leže u sagledavanju pojedinačnih slučajeva, već podrazumevaju preklapanje pojedinačnih rezultata, gde se kroz sinergiju primera i krucijalnih elemenata koji generišu socijalni kondenzator, dobija uvid u metodologiju nastanka socijalnih kondenzatora, načina njihovog funkcionisanja i delovanja.
Kako je socijalni kondenzator ranije definisan od strane Ginzburga kao produkt arhitekture koja teži da postane organizator života i time organizator socijalne stvarnosti,

nužno je primetiti da model postoji u svim oblicima socijalnih odnosa i da primarno zavisi od postojećeg socijalnog konteksta i sfere delovanja u okviru svakodnevnog života.

Građena sredina postoji kao tvorevina kompleksnih odnosa društva i prostora i prema tome *arhitektura jeste socijalna disciplina.* Reverzibilna neraskidiva veza modela socijalnih kondenzatora i socijalnog konteksta u kom nastaje, predstavlja ono najlepše u arhitekturi: posvećenost i usmerenost ka narodu, gde *svi imaju pravo na dobrobit* krećući se van vizuelnog i naglašavajući arhitekturu kao sastavni deo svakodnevnog života.

3.4 Kontinualnost prostornog rešenja

Postavljanje odabranih primera socijalnih kondenzatora duž vremenske linije sve do poslednjih pet godina (2012-2017) svakako ima za cilj utvrđivanje stalne revitalizacije arhitektonskog modela kroz razvoj društva. Značaj ovog dijagrama ipak se prvenstveno ogleda u zasebnom povezivanju primera koji primenjuju definisan prostorni koncept (*povezivanje*, *prilagođavanje*, *prožimanje* i *ulivanje*) dajući kao produkt linije razvoja četiri prostorne ideje kroz vreme različitih tehnoloških dostignuća, socijalnih okvira i ekonomskih ograničenja.

Povezivanje definisanih prostornih koncepata kroz vremenski period od nastanka socijalnih kondenzatora do danas pruža uvid u kontinualnu evoluciju prostornih rešenja, što se sa dijagrama jasno čita, uzevši u obzir da svaka povezujuća nit sadrži pripadajuću tačku (primer) u poslednjih pet godina. Vremensko praćenje razvoja arhitektonskih sredstava korišćenih za materijalizaciju teorijske postavke pokazuje neprekinutu nit jasno svedočeći o stalnoj relevantnosti detektovanih rešenja. To znači da arhitektonska manifestacija socijalnih kolizija ne zahteva pronalaženje novih prostornih oblika, već savremenu interpretaciju istorijskih modela projektovanih na bazi savremene socijalne stvarnosti.

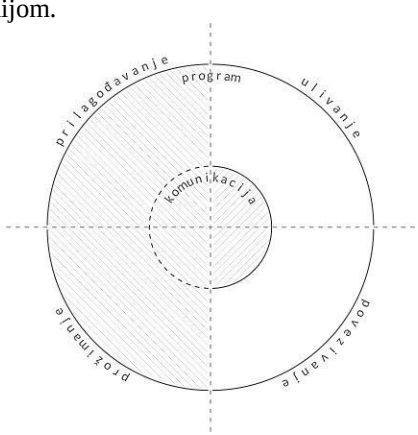
3.5 Kondenzacija programa: Hibrid i/ili Kondenzator

Uvidom u različite načine kondenzacije programa različitih prostornih modela postaje jasno da se grupisanje programa i njihova međusobna interakcija ostvaruje na beskonačno mnogo načina, ali da je apsolutno neophodan faktor za funkcionisanje mehanizma socijalne kondenzacije. Upravo ovo programsko mešanje socijalne kondenzatore približava drugom avangardnom modelu – arhitektonskom hibridu, pri čemu se čini da je socijalni kondenzator preteča hibridnih objekata, iako u suštini predstavljaju potpune suprotnosti. Dodatno, socijalni kondenzatori kao i hibridni objekti, posebno oni nastali oko funkcije stanovanja, nastaju sa ciljem da se ustaljen tip prilagodi sadašnjem trenutku i stvarnim korisnicima. Pitanje je da li se zajedničke karakteristike mogu koristiti kao polazni parametri za transformaciju hibrida u socijalno aktivne objekte?

Hibridi nastaju tokom prve četvrtine 20. veka, kako bi revitalizovali američke gradove i kako bi se zauzimanje zemljišta direktno isplatilo. Simultano konstruktivistički pokret rađa novi model socijalnog kondenzatora sa ciljem da se radikalno izmene odnosi među ljudima kroz tri ključna aspekta novog društva: zajedničko stanovanje, klub i fabriku. Socijalni kondenzator nastaje kroz ideološke težnje sovjetske države, dok hibrid nastaje kao produkt pokoravanja kapitalističkom sistemu. Hibridi su kapitalistički rezultat privatnih interesa i tržišnih uslova, *rođeni iz društva špekulacije i profita čineći američke gradove svojim igralištima.* Istorija socijalnih kondenzatora nastavlja da se gradi kroz revitalizacije ideologija i težnji, dok se istorija hibrida nalazi u knjigama računovođa. Kroz navedene razlike jasno je da se radi o dve vizije sveta, koje pored svojih mnogobrojnih sličnosti predstavljaju antagonističke modele.

Mešovit sadržaj postoji u oba modela, sa tom razlikom da su funkcije u hibridu projektovane tako da se ne stvara intenzitet ili socijalna razmena, već kako bi zgrada bila sama sebi dovoljna. Socijalni kondenzatori praktično uvek i jesu hibridni objekti, ali nije svaki hibrid socijalni kondenzator. Razlika je što kod hibrida koji nisu socijalni kondenzatori dolazi do segregacije programa. Suština nije u delovima, *već kako delovi funkcionišu zajedno*, kroz konekciju, a ne segregaciju.

Postavljanje ključnih faktora nastanka socijalnih kondenzatora, kao modela koji poseduje potencijal za pokretanje društvenih promena, usmereno nasuprot poljuljanoj stabilnosti i vrednostima opšte prisutnim u društvu, ima direktnu primenu u uspostavljanju novih sistema vrednosti i humano određenih životnih kvaliteta. Postojeće tipologije u kojima se eksperimentiše na uvođenju programa u komunikacije kao i ustaljene grupacije programa unutar okvira hibridnih objekata predstavljaju ključna mesta intervencije – primene dobijenog principa projektovanja socijalnog kondenzatora. Definisanje strategije transformacije prostora koje su korisnici prihvatili i koji su dugo vremena sastavni deo svakodnevice, čini implementaciju sredstava koja će doprineti poboljšanju humanih prilka lakšom i indirektnijom, a samim tim čini transformaciju delotvornijom.



Slika 2. *Dijagram mesta socijalne razmene*

3.6 Programiranje komunikacija

Mesta u okviru kojih se generišu novi socijalni odnosi u prostornim konceptima *ulivanja* i *povezivanja* se nalaze unutar prostora komunikacije, što je prikazano na slici 2. Koncept *ulivanja* podrazumeva postojanje porozne membrane u graničnim ravnima sadržaja, što za posledicu ima ulivanje programa unutar samih komunikacija koje, iako nisu inicijalno direktno programski određene, na ovaj način dobijaju esenciju programa, te tako dobijaju nove vrednosti. Sličan slučaj pronalazimo i kod primera oblikovanih prema konceptu *povezivanja*, koji primarno podrazumeva cepanje jedinstvenih programskih celina na njegove komponente, što za cilj ima posmatranje

komunikacijskih linija kao produžetka samih programa, odnosno kao njegovog sastavnog, nužnog dela.

Sa druge strane, u slučaju koncepta *prilagođavanja* i *prožimanja*, mesto susreta se nalazi upravo unutar samog programa, budući da u ovim slučajevima komunikacijske linije zapravo i ne postoje. Fleksiblne prostore, projektovane tako da primaju fluidni program, ne karakteriše slaganje programa u jednom trenutku, već njegovo slaganje kroz vreme i intenzifikacija socijalnih odnosa kroz sećanje – isti prostor je prema tome okvir različitih programa čija tenzija generiše kondenzaciju. Tenzijom susreta dva programa ostvaruje se intenzifikacija susreta i u primerima prostornog koncepta *prožimanja*, gde se na granici dva prostora stvara novo polje proizašlo iz programske interakcije. Komunikacijski prostori ne postoje sa tradicionalnom funkcijom povezivanja različitih prostora, već postoje u vidu fluidnog promenljivog prostora koji povezuje različite programe i u tom smislu imaju isti karakter i tretman kao i prostori projektovani spram programa koji definišu kuću.

Socijalni kondenzatori prvi put razmatraju tok kao mesto prolaza iz jednog sadržaja u drugi kao mesto događaja i socijalizacije.

Ključni faktor za formiranje prostora koji je sposoban da inicira kondenzaciju socijalnih susreta, na osnovu prethodnih zaključaka, jesu komunikacije. Jednostavno mešanje programa i postojanje formalnih komunikacija unutar objekta samo po sebi nije dovoljno i ne dovodi do kondenzacije socijalnih odnosa. Komunikacije je potrebno ponovo definisati, tako da se prostor posmatra pre kao niz scenarija, nego kao formalno povezivanje tačaka ograničenih prostorom. Ključ rešenja je u obogaćenju komunikacija unošenjem programskih elemenata ili u njihovom potpunom negiranju u korist graničnih ravni koje se programiraju kroz tangencijalne sadržaje.

Uz navedene ključne faktore koji grade socijalne kondenzatore možda najznačajnije polje intervencije nad hibridnim objektima jeste upravo prostor komunikacija, gde se kroz povezivanje njegovih razdvojenih sastavnih elemenata i programiranje komunikacija stvaraju nove vrednosti sa potencijalom generisanja povećanja intenziteta i raznovrsnosti socijalnih interakcija. Razmatranje komunikacija kao ekvivalentnog programskog elementa hibrida predstavlja specifičnu „hibridizaciju hibrida“, kojom isti postaje socijalni kondenzator.

4. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Ustaljeni principi projektovanja nisu u skladu sa turbulentnim društvom, koje spram svojih potreba oblikuje okruženje. Proces projektovanja bi trebalo da bude utemeljen na održivoj strategiji i kroz nju koncipiran kako bi mogao biti prilagođen haotičnim uslovima urbanog, javnog konteksta. Smernice dobijene tokom istraživanja definišu metodologiju projektovanja, kojom se spremno prihvataju konstantne promene i nestabilnost urbanog života i u koju je inkorporirana programska neodređenost, sa specifičnim zahtevima svakog arhitektonskog programa, u cilju kreiranja adaptibilnog mehanizma – svojevrsne socijalno interaktivne arhitekture.

Dopuštanjem nekoordinisanog unošenja informacija u javni prostor, što za posledicu ima razmenu informacija unutar i kroz njega, nastaju tranzicioni prostori oslobođeni funkcije, koji se definišu i postoje kroz događaje, ispunjujući prazan prostor hibridnim programom. Ovakvim procesom nastaje arhitektonska struktura, koja je direktno socijalni konstrukt.

Socijalni kondenzator može da služi kao sredstvo generisanja slobodnog prostora, koji nije samo sklonište, već koji podiže duh i humanost, te kao takav predstavlja sredstvo borbe i otuđenja od postojeće pasivne arhitektonske i urbanističke prakse, vođene uslovima tržišta, uz potpuno negiranjesvoje socijalne uloge. Sa težnjom da se uspostave novi sistemi vrednosti u kojima će ljudi ponovo preuzeti aktivno učešće u oblikovanju svakodnevnog života, reaktivacija socijalnih kondenzatora predstavlja ključno polazište. Ideja stara čitav vek, marginalizovana i praktično problematično sprovedena, i dalje je inspirativna zamisao, koja će uz ispravnu reinterpretaciju da pruži utočište novim socijalnim odnosima.

5. LITERATURA

[1] M. Foucault, *‘Of Other Space’*, u *Diacritics*, Vol. 16, No. 1, 22- 27, The Johns Hopkins University Press, 1986.

[2] K. Norberg-Šulc, *‘Egzistencija, prostor i arhitektura’*, Beograd, Građevinska knjiga, 2000.

[3] S. Sadler, *‘Archigram: Architecture without Architecture’*, Cambridge MA, The MIT Press, 2005.

[4] M. Heidegger, *‘Building, Dwelling, Thinking’*, New York: Harper Colophon Books, 1971

Kratka biografija:



Dejana Aranicki je rođena 1992. godine u Senti. Završila je osnovne studije na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2015. godine.



Dr Miljana Zeković je zaposlena u zvanju docenta na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Doktorsku disertaciju „Efemerna arhitektura u funkciji formiranja graničnog prostora umetnosti“ odbranila je 2015. godine. Interesovanja joj se kreću u oblastima arhitektonskog projektovanja, efemerne arhitekture i održivog obrazovanja.



Višnja Žugić je završila integrisane osnovne i master studije na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2010. godine. Na istom Departmanu radi kao asistent, u oblasti arhitektonskog projektovanja, efemerne i scenske arhitekture.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72

PREDŠKOLSKA USTANOVA ZA INKLUZIVNI PROGRAM RADA SA DJECOM U BIJELJINI

KINDERGARDEN FOR INCLUSIVE PROGRAM WITH CHILDREN IN BIJELJINA

Branka Pelemiš, Milena Krklješ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Rad se bavi inkluzivnim radom sa djecom u vrtićima u Bijeljini. U okviru arhitektonske studije osmišljen je prostor koji bi omogućio djeci da se druže, da razmjenjuju iskustva, da se međusobno pomažu i uče jedni od drugih. Prostor predškolske ustanove, koji je namjenjen za djecu od 3 do 6 godina bi se dijelio na 6 stambenih jedinica koje su rasprorađene na lokacije u Bijeljini koje su u skladu sa istraživanjem, kao i sa regulacionim pravilima za data područja. Ovi objekti zajedno imaju smještajni kapacitet za od 100 do 300 djece. Ovaj uticaj je nastao pod uticajem društvenih, ekonomskih, saobraćajnih i ostalih prilika, a objekti predškolskih vrtića sa inkluzivnim obrazovanjem imaju za cilj da budu povezani međusobno i da svojom povezanošću utiču i na spajanje svih djelova grada.*

Abstract – *The paper deals with the inclusive program of work with children in kindergartens in Bijeljina. A space was created that would allow children to socialize, exchange experiences, help each other and learn from one another. The premises of the pre-school institution, which is intended for children from 3 to 6 years old, would be divided into 6 housing units distributed to Bijeljina sites that are in line with the research, as well as with the regulatory rules for the given areas. These facilities together have accommodation capacity for 100 to 300 children. This influence was created under the influence of social, economic, traffic and other opportunities, and the facilities of preschool kindergartens with inclusive education aim to be interconnected and to allow connection with all the parts of the city..*

Ključne riječi: *Predškolska ustanova, Inkluzivno obrazovanje, dizajn za sve*

1. UVOD

Prvi korak u obrazovanju djece počinje upravo u predškolskoj ustanovi. Ono je dopuna porodičnom obrazovanju, jer se njime obezbjeđuje aktivno učešće djece u zajednici pa se samim tim predškolska ustanova smatra jednim od najznačajnijih mjesta u samom razvoju djeteta. Odnedavno je svrstana u obavezan dio obrazovanja i kao takva institucija mora da ispunjava određene zahtjeve u organizaciji prostora, socijalizaciji, zdravstvenoj zaštiti, obrazovanju i vaspitavanju djece, te organizaciji njihovog zajedničkog života.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milena Krklješ, vanredni profesor.

Podaci ukazuju na to da, na globalnom nivou, obrazovanjem je obuhvaćeno oko sto miliona djece, od kojih 60% čine djeca sa teškoćama u razvoju. Ukoliko se usmjerimo na pravedno i ravnopravno objedinjivanje djece u zdravu sredinu koja im omogućava da budu to što jesu – posebna i različita onda podaci o različitosti nestaju, jer onda prihvatamo da su sva djeca različita i posebna [1].

Treba pokušati razmišljati o ovome iz više perspektiva, a naročito iz perspektive djece koja zaslužuju bolje od zastarjelih sistema obrazovanja, koji su očekivali od djece da se uklope u sredinu i ukoliko su djeca imala teškoća sa uklapanjem onda su ona bila glavni krivci, što je u ekstremnim slučajevima dovodilo i do potpunog odustajanja od škole. Djeca bi bila ili odbačena od vršnjaka, od porodice, a zatim i od zajednice [2].

Svako djete treba da ima određenu stimulaciju za učenje, te preko igre da dodje do cilja. Da bi postalo samostalno mora da mu se omogući sloboda u djelovanju, razmišljanju i izražavanju i da mu se odaju priznanja za njega samog ali i njegova dostignuća što bi ga i dalje podsticalo. Za odvijanje svega navedenog, potreban mu je prostor za odvijanje pomenutih procesa.

Treba da se stvori sredina u kojoj je svako dijete individua za sebe i gdje je međukomunikacija moguća sa svim grupama djece koja se klasifikuju na različite načine, a najbolji od svih klasifikacija ih klasifikuje jednom riječju: „djeca“.

Pravilno informisanje i edukacija o pravima djece, njihovim potrebama i mogućnostima spada u jedno od raznih rješenja koje u korijenu ima drugačiji pristup djeci.

2. RAZLIČITI MODELI OBRAZOVANJA DJECE KROZ ISTORIJU I PRONALAŽENJE MODELA OBRAZOVANJA ZA PREDŠKOLSKU USTANOVU

2.1. Modeli edukacije

Proces uključivanja djece sa teškoćama u razvoju u redovno obrazovanje je izuzetno složen proces, koji je uslovljen brojnim faktorima. Kako bismo stvorili novi program koji će biti u skladu sa svim grupama djece i njihovim razvojem, najprije ćemo analizirati već postojeće programe u okviru kojih se izdvajaju tri dominatna modela koji se bave socijalnom integracijom djece sa teškoćama u razvoju i njihovim obrazovanjem i rehabilitacijom:

- Medicinski model se javlja 1960-ih godina kao model organizuje specijalne škole za mali broj djece koja imaju posebne potrebe, a koja su obrazovana pod

posebnim uslovima, uz dobro obučene profesionalce, pri čemu se veliki značaj pridaje dijagnostici i tretmanima.

- Model deficita pojavljuje se 1970-ih i 1980-ih godina kao prelaz od medicinskog ka socijalnom modelu obrazovanja. U okviru ovog pristupa dijete se posmatra kao problem: razlikuje se od ostale djece, ne učestvuje, ne može da uči, ima posebne potrebe, potreban mu je »specijalni nastavnik«, potrebno mu je posebno okruženje, potrebna su mu posebna pomagala, ne može doći do škole. Naglasak je na školskom postignuću i približavanju sve djece zamišljenom prosjeku, što se pokazalo kao osnovna slabost ovog procesa.
- Socijalni model se javlja 1990-ih godina sa dubljom osnovom razmišljanja o priključivanju djeci školi – integraciji do inkluziji, uključivanju u zajednicu na pravedan način.

Inkluzija podrazumjeva pripremu i mjenjanje obrazovnog sistema, ane dijeteta, čime se omogućava učešće dijeteta u svim aktivnostima koje škola nudi, što vodi eliminisanju segregacije i odbacivanja ove djece [3].

2.2. Faktori uticaja na razvoj i edukaciju djeteta

Iz analize modela obrazovanja se kao najkvalitetniji model izdvaja inkluzija, ali čak i ona dolazi u različitim oblicima i nikada sama. Postoji mnogo faktora koji utiču na pravilan razvoj djece.

Pravilnom edukacijom i porodice i roditelja, njihovim uključivanjem u obrazovanje njihove djece postavljaju se temelji ka boljem razumjevanju. Kao model uticaja na djecu najviše se izdvajaju sledeće relacije:

1. dijete – dijete,
2. dijete – roditelj,
3. dijete – vaspitač,
4. dijete – sredina,
5. dijete – škola,
6. roditelj – roditelj,
7. roditelj – vaspitač,
8. roditelj . škola,
9. rodtelj sredina,
10. vaspitač – vaspitač,
11. vaspitač – škola,
12. vaspitač – sredina.

U razvoju samosvijesti djeteta veliku važnost imaju prvi ostvareni socijalni kontakti (sa roditeljima i članovima obitelji). Dijete razvija temeljno povjerenje u sebe i druge ljude kroz doživljaj načina na koji ga drugi uvažavaju i potvrđuju njegovu vrijednost.

2.3. Sredina u kojoj se djeca razvijaju

Arhitektonski prostori u kojima borave djeca, danas se projektuju sa posebnom pažnjom, uzimajući u obzir potrebu djeteta da se samo-konstruiše, kroz kulturnu razmjenu i socijalnu interakciju, koja se uvijek odigrava posredstvom prostora.

Takvi prostori zasnivaju se na dijalogu arhitekture i aktuelnog pedagoškog kurikuluma, gdje se kroz programe, uvažavaju i unapređuju pripadajuće aktivnosti.
U skladu sa prostornom organizacijom i grupisanjem funkcionalnih jedinica unutar objekta izdvajaju se podjele na predškolske ustanove :

- sa holskim sistemom
- sa hodničkim (koridornim) sistemom
- složenog sistema
- kompaktnog tipa
- paviljonskog tipa
- kombinovanog tipa

2.4. Igre za djecu

Sredina u kojoj se djeca razvijaju bi trebala da bude bogata različitim sadržajima koji imaju za cilj da motivišu aktiviraju svoje članove.
Vrtić je, prema savremenim trendovima, zajednica djece različitih uzrasta od tri do šest godina koji se zajedno igraju, uče, stvaraju, žive, a takođe i podržavaju zajedništvo djece i odraslih. Rad pedškolske ustanove za obrazovanje i vaspitanje sa i bez posebnih potreba organizovan je kroz niz programskih radionica, koje utiču na samu psihologiju i motoriku djeteta.
Istraživanja su pokazala da kroz radionice djeca stiču nova iskustva i postiču se da aktivno učestvuju u radionicama.
Cilj ovih radonica jeste postizanje samostalnosti i individualnosti u funkcionisanju, kao i saradnja sa drugom djecom. Svaki vid radionica realizuje se kroz implementaciju sa standardim oblikom obrazovanja djeteta tog uzrasta, a neke od radionica mogu biti:

- Interaktivne radionice predstavljaju igre koje pomažu u vježbanju memorije, kako bi se lakše pamtila imena
- Radionice za posticanje čitalačke aktivnosti predstavlja vježbanje jezičnih vještina na ovaj način podstiče se pamćenje i razumevanje koje treba biti plod samog čitanja, uz čitanje objašnjavaju se djeci manje poznati pojmovi i tako se obogaćuje detetov rečnik.
- Radionice za posticanje grafomotoričkih sposobnosti i same vještine pisanja ima za cilj da omogući ovladavanje likovno grafičkom simbolizacijom kao i razvijanje grafomotoričkih vještina.
- Likovne radionice imaju za cilj posticanje mašte i kreativnosti te otkrivanje novih dimenzija izražavanja. Pružaju stvaralačke mogućnosti. Upoznaju se palete boja. U atmosferi sigurnosti, opuštenosti i prividne neobaveznosti, djeca usvajaju različita znanja.
- Dramske radionice pomažu u razvijanju osećajnosti i osetljivosti, govornih i drugih izražajnih sposobnosti i komunikacijskih vještina, mašte, kreativnosti, otkrivanju i razvijanju sklonosti, sposobnosti, formiranju stavova, sticanju i razvijanju društvene svesti i njezinih sastavnica.
- Radionica za rad sa glinom je dosta kreativan i dobar za vježbanje i usavršavanje motoričkih pokreta djece kao i za razvijanje vještina i sticanje osjećaja za percepciju i stvaranje trodimenzionalnih oblika.

- Logopedske radionice su namjenjene posticanju predčitalačkih i čitalačkih vještina djece, razvoju njihovoga pismenog izražavanja, razvoju fine grafomotorike i samopouzdanja
- Korektivna gimnastika je skup fizičkih vežbi doziranih po intezitetu, vrsti i trajanju, koje su interaktivne i koje rade na prevenciji deformiteta kod djece.

3. IDEJNI PROJEKAT PREDŠKOLSKIH USTANOVA SA INKLUZIVNIM PROGRAMOM ZA DJECU U BIJELJINI

3.1 Analiza lokacije

Na nivou grada Bijeljine sprovedeno je istraživanje zona grada. Sam grad dijeli se na uže urbano područje u koje spada gradski centar i preostale stambene zone među kojima je gradski centar dio koji je najviše razvijen. Kao što možemo da vidimo na slici br. 1.

Gusto naseljeno gradsko jezgro sa različitim sadržajima čini da stanovništvo ili gravitira ka centru u potrazi za raznim društvenim sadržajima, ili borave u udobnosti svoga doma.



Slika 1: *Prikaz na grad Bijeljinu i trenutnog stanje guste izgrađenosti u okviru centralnog gradskog jezgra*

S toga je ideja da se isprojektuje vipe stambenih objekata u šest zona koje su djelimično razvijene. Objekti koji bi se postavljali imali bi najvišu spratnost od P+1, što je svakako predviđeno prema „Planu detaljne regulacije“
Ovi objekti ne bi trebali da služe kao vrsta prepreke ili zatvorene ustanove, već kao objekti koji u interakciji sa spoljašnjom sredinom u sigurnim zonama omogućavaju djeci da uživaju kako u dvorištu, tako i u samom objektu, a sve uz pomoć i podršku stručnog osoblja.

3.2. Koncept oblikovanja prostora

Glavni preduslov za uspješan razvoj djeteta je da se dijete osjeća sigurno i prihvaćeno u svom okruženju. To je bila polazna tačka prilikom organizovanja finalnog koncepta objekta, s toga su primarne lokacije za izbor pozicije vrtića baš u zonama gdje je razvijeno porodično stanovanje. Funkcionalnost takođe igra vrlo bitnu ulogu prilikom organizacije koncepta objekta.

Svi objekti su prvenstveno zasnovani na funkcionalnosti. Glavna ideja objekata je kretnja i promovisanje kretanja djece kroz objekat, kretanja kroz život, učenja o različitim stvarima prilikom obavljanja funkcija koje su u skladu sa datim objektima.

3.3. Konstrukcija i materijalizacija

Objekti su izvedeni u montažnom masivnom sistemu. Krovovi su pretežno ravni, a usvojen je pad od 2-5% za sve ravni.

Za vertikalnu komunikaciju u objektu predviđena su stepeništa, liftovi i rampe onda kada površina parcele omogućava formiranje rampe u eksterijeru, nagiba 1:25 (4%) za lica sa smanjenim mogućnostima kretanja.
Gradnja montažnih objekata je do četiri puta brža od tradicionalnog načina građenja, koristili bi se ekološki zdravi materijali koji štede energiju i čuvaju zdravlje djece. S obzirom da je montažna gradnja u pitanju temelji mogu da budu i izvedeni tako da je ušteda na armature zagarantovana.
Podovi dječijih prostorija obloženi su laminatom, dok su podovi hola i hodnika, trpezarija i ekonomskih blokova, likovne radionice i svi sanitarni čvorovi obloženi keramičkim pločicama, radi što besprekornije higijene [4].

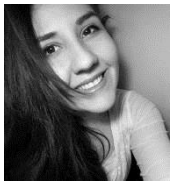
4. ZAKLJUČAK

Sagledavajući sva istraživanja, kao i reakcije sagovornika došlo se do zaključka da bi ovakav objekat doprineo ne samo djeci već i našoj zajednici. Napredovanje razvojnog procesa sve djece i pristupanje djeci na jedan poseban način, sa skretanjem pažnje na međupovezanost između objekata, djece i grada bi mogao da ima veliki doprinos ne samo za razvijanje pojedinih stambenih dijelova grada, već i na razvitak populacije.

5. LITERATURA

[1] Mr Milja Vujačić, *Mogućnosti i ograničenja inkluzije djece sa teškoćama u razvoju u redovne osnovne škole,* Novi Sad, 2009.
[2] Dr Milena Krklješ, *Programski, funkcionalni i prostorni činioci arhitekture prdškolskih ustanova u Vojvodini,* Novi Sad, 2011.
[3] Rajka Đević, *Socijalna interakcija učenika sa smetnjama u razvoju u osnovnoj školi,* Beograd, 2015.
[4] Dijana D. Stupar, *Arhitektonički komfor u predškolskim ustanovama,* Beograd, 2017.

Kratka biografija:



Branka Pelemiš je rođena 1991. godine u Tuzli, Bosna i Hercegovina. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2015. godine Master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam u septembru 2016. godine.



Dr Milena Krklješ rođena je u Novom Sadu 1979. godine. Diplomirala je 2002 magistrirala 2007. godine, doktorirala 2011 godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. U zvanje vanrednog profesora izabrana je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam 2016. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.4

STUDIJA STANOVANJA NAJVIŠEG STANDARDA I ZELENIH PROSTORA
Koncipiranje strategija na novosadsko priobalje

STUDY OF HOUSEING OF THE HIGHEST STANDARD AND GREEN SPACES
Designing strategies for the riverside of Novi Sad

Vasilisa Drobnjak, Milica Kostreš, Marina Carević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Studijom se definišu parametri najviših standarda stanovanja, baveći se koncipiranjem strategija, detaljnom obradom i analizom postojećeg stanja u kompa–raciji sa pojedinim svetskim primerima. Cilj je otkriti nove potencijale, iskoristiti postojeći arhitektonski izraz, razvijajući novi pristup stvaranja prostora stanovanja u duhu savremenih tendencija modernog gradogrаđenja.*

Abstract – *The study defines the parameters of the highest standards of living, deals with strategies of conception, detailed processing and analysis of the current situation in comparison with individual examples. The main concept is to discover new potentials, to use the existing architectural expression and to develop a new approach to creating a space for living in the spirit of modern tendencies of modern building construction.*

Ključne reči: *najviši standardi stanovanja, koncipiranje strategija, ozelenjavanje, priobalje, Novi Sad*

1. UVOD

Posmatrajući aspekte stanovanja kroz prizmu današnjih promena i potreba, definišemo potrebu za kreiranjem novih modela najvišeg stanovanja. Uvođenjem nove stambene strukture i novog urbanog tkiva, stvara se nova slika prostora i subjektivni osecaj istog.

Potrebno je ostvariti meru koja bi koordinirala različitosti i očuvala posojeće vrednosti. U mnoštvu urbanih modaliteta stanovanja, potrebno je proceniti optimalni odnos izgrađe–nog i neizgrađenog, otvotenog i zatvorenog, dinamičkog i statičkog, starog i novog. Prednost novih formi jeste mogu–ćnost prilagođavanja strukturi urbane matrice i svega što simboliše pojam savremenog društva, dok je prenamena starih, ali suštinska očuvanost, zadovoljenje potrebe čoveka za „već poznatim", prostorima sa kojima se poitovećuje, i koje prepoznaje kao lične. Studija bi trebalo da sadrži detaljnu analizu i predloge, koji bi predstavili sve pozitivne i negativne strane potencijalnih i već postojećih rešenja, sa krajnjim ciljem poboljšanja samog kvaliteta života i stanovanja.

Krajnji cilj jeste osmisliti prostor koji ispunjava standarde visokog stanovanja, pronaći međusobni odnos postojećih ulica, zgrada, izgrađenih blokova, otvorenog javnog pros–tora i slobodnih površina na kojima će se izgraditi nove fizičke strukture. Posmatranjem adekvatnih primera graditeljske prakse, prepoznavanjem kvalitetnih i loših strana istih, sintezom prepoznatih vrednosti u praksu, definišemo i dolazimo do same metodologije rada.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milica Kostreš, van. prof. i komentor Marina Carević.

2. STANOVANJE NAJVIŠEG STANDARDA

Analizom kroz više aspekata, zaključujemo da kao osnovni, ali ne i jedini uslov za zadovoljavanje visokih standarda stanovanja, jeste ostvarivanje od 41m^2 po stanovniku stmabene površine. Pored toga, karakteristike koje čine standarde visokog stanovanja su i karakteristike samog prostora što obuhvata urbanističku dispoziciju i morfologiju, oblik, veličine, proporcije, prostornu organi–zaciju, i sl. Takođe, pored karakteristike samog prostora, fizičke i funkcionlane karakteristike su vrlo bitne. One obuhvataju i objedinjuju izgrađenost, materijalizaciju, boje, opremljenost urbanim mobilijarom, saobraćajnom signalizacijom i oznakama, svetiljkama, spomenicima, informacionim tablama, telefonskim govornicama, signa–lizacijama, i u funkcionalnom smislu što podrazumevaju sami prilazi, ulazi, vidovi i način kretanja.

3. STUDIJA SLUČAJA

3.1 Borneo Sporenburg

Borneo Sporenburg obuhvata regiju dva poluostrva u istoč–nom delu Amsterdamskog pristaništa. Projekat ispunjava sve uslove modernog stanovanja. Ovaj projekat je i prvi eksperiment ovakve vrste, koji omugaćava kompaktno stanovanje sa uskim ulicama, te pruža osećaj sigurnosti za porodicu i decu. Kroz samu izradu plana, West 8 je pred–ložio novu vrstu jednoporodičnog stanovanja, na tri etaže-ulaz iz sa prizemlja, što odstupa od uobičajene kuće u nizu koja je strogo orijentisana prema privatnom prostoru, uključivanjem krovne bašte i dvorišta. Kombinovanjem jednoporodičnog oblika stanovanja sa stambenim bloko–vima, omugaćava da prostor funkcioniše krajnje kompak–tno i kao jedna celina u gradskom tkivu. Uske fasade, različitost boja i materijala stvaraju zanimljive igre izmedju izgradjenog prostora, te neizgradjeni delovi bloka izgledaju jedinstveno.

3.2 Eight house

Eight House, se nalazi na spoljnoj obodu grada, idući ka južnom delu istog. Umesto izgradnje u smislu tradicio–nalnog bloka, 8 House je baziran po sistemu gradskog kvarta tipologije horizontalnih slojeva, kontinuirano pove-zane sa šetalištem i biciklističkim stazama, stvarajući trodimenzionalnu sliku urbanog naselja gde se prigradski

život stapa sa energijom grada, gde koegzistiraju biznis i stanovanje. Stanovi se nalaze na višim spratovima, te se dobija predivan pogled, maksimalno iskorišćena sunčeva svetlost i provetrenost, dok se na nižim spratovima nalaze kancelarije i poslovni prostori koji su bliskoj interakciji sa ulicom i vrlo dostupni sa iste.

3.3. High Line (extreme green)

Ovim projektom teški teretno saobraćaj je podignut na 30 metara u vazduh.Primer High Line-a pokazuje savršeno uređene zelene delove sa cvećem, travom, stazama, koji otkrivaju nove vizure različitih boja, tekstura i visina.

Originalne staze sa starim grafitima i ostacima šina, predstavljaju stapanje prošlosti i sadašnjosti. Kompozi–cioni kvalitet pejzaža oplemenjuje celu atmosferu i čini proctor potpno drugačijim od grada u kojem se nalazi.

3.4. Skygarden (extreme green)

U primeru Skylinea, ambicija tvoraca ovog projekta je, napraviti od ovog prostora (Overpassvel stanica u Seulu) zelenu površinu, idejnim ozelenjavanjem, koje počinje sađenjem lokalnih biljaka, raspoređenih duž 938 metara. Pored okruglih saksija različitih veličina, uključeni su i „prilagodljivi aktivatori“, kao što su kafići, cvećare, veliki broj staklenika koji bi obezbedili katalog elemenata koji će oživeti ovaj deo Seula i sam Skygarden.

Ideja urbanog rasadnika i struktura poput zelenih stepenista i liftova koji bi sam proctor povezali sa okolnim vrtovima i parkovima, ideja prostornog identiteta, autentičnosti, kvaliteta i dobro osmišljenog proctora jednog grada, osnovna je ideja tvoraca ovog projekta.

Često upoređen sa projektom High Line u Nju Jorku, predstavlja predivno zeleno prostranstvo stvoreno za uživanje, pešačenje, rekreaciju i sport.

4. ANALIZA LOKACIJE OBUHVAĆENE PROJEKTOM

Projektni zadatak zahteva izgradnju prostora na potezu Dunavskog priobalja, koji bi zadovoljili sve uslove visokih standarda stanovanja, vođeni parametrom kao idealnim, a to je **41m^2** stambene površine po stanovniku. Što se same lokacije tiče, samo priobalje Dunava predstavlja najkvalitetniji prostor samog grada Novog Sada, koji zbog klimatskih karakteristika i usmerenosti stanovništva ka reci, čini da je ovaj potez, potez za najviše prirodnog potencijala, koji može biti korišćen u multifunkcionalene svrhe, kao što su stanovanje, poslovanje, tako i za sportske, sociološke i druge aktivnosti.

Novi Sad je izgrađen uz samu reku, pa posmatrano u širem kontekstu, prostor je dostupan svima iz svih delova grada. Sam potez priobalja, konkretno potez oko Beogradaskog keja i Keja Žrtava racije je prvi pit uređen 1965. godine nakon velike poplave koja je pogodila ceo grad. U narednom periodu, uređen je i nastavak keja, na prostoru od Novosadskog univerziteta do Limana 3, delom, koji se naziva *Sunčani kej*. Samo priobalje Dunava, Idealna lokacija za izgradnju i rekonstrukciju Novog Sada. Realizacijom ovog projekta, stanovnicima grada je omogućeno mirnije i pristupačnije mesto za rekreaciju, odmor i sport.

4.1. Analiza karakterističnih vrsta blokova

Ovom analizom, cilj je utvrditi razlike u primenjenoj tipologiji, izgrađenoj strukturi i načinu rekonstrukcije, koje bi predstavljale vodič za dalje definisanje uslova izgradnje.

Grupe blokova su:

Tri bloka uokvirena Bulevarom Mihajila Pupina, kejom Žrtava racije, ulicom Sonje Marinković i ulicom Maksima Gorkog. Kao što je već pomenuto, blokovi se nalaze na obodu Dunavskog priobalja, konkretno na keju Žrtava racije. Objekti koji čine ove blokove su uglavnom više–porodični sa centralnom namenom, slične spratnosti (P4)

Jedan blok na Beogradskom keju, dodatno uokviren ulicom Marka Miljanova, i pozadi parkom i zelenim površinama i ulicom Dušana Vasiljeva i Episkopa Visariona i čine slobodnostojeći objekti, objekti visoke spratnosti, i objekti višeporodičnog stanovanja.

Blok univerzitetskog kampusa, uokviren Sunčanim kejom, ulicom Zorana Đinđića i Bulevarom Cara Lazara. Veliku većinu od ovih navedenih 10 ha (4,45 ha) zauzima univerzitetski park, lociran ispred Filozofskog fakulteta. Kao jedna od značajnih vegetacionih celina prostor Univerzitetskog parka svojim izuzetnim položajem ima značaj i za širu gradsku. Funkcionalnost zelene površine (parka) u znatnoj meri zavisi, kako od položaja u gradu tako i od povezanosti sa celokupnim zelenilom gradske teritorije. Park predstavlja segment zelene mreže grada, povezuje podunavske šire komplekse vegetacije (Šodroš, Ribarsko ostrvo, Štrand, Kej) sa središnjim delovima grada preko Univerzitetskog centra, gradskog sportskog centra i linearnog zelenila saobraćajnica. Međutim, kada se analizira sam kvalitet parka odnosno njegovih zelenih površina vidljivo je loše održvanje i nemarnost korisnika.

5. KONCIPIRANJE STRATEGIJA

Potencijalne strategije izgradnje, bile bi nove gradnje primenjene na prazne i neiskorišćene prostore, sama vertikalna gradnja objekata, nadogradnja već postojećih objekata, kombinovanje i objedinjavanje svake od ovih strategija.

Nadogradnja i povećanje spratnosti već postojećih objekata, prevashodno ima za cilj očuvanje prostora. Kvalitetna nadogradnja podrazumeva da se istom ne gubi arhitektonski identitet postojećeg objekata, poštovanje zakonitosti postojeće arhitekture, korišćenje oblikovnih elemenata i materijala karakteristični za dati objekat.

Izgradnjom objekata visoke spratnosti takodje dolazi do uštede prostora, naime, u bliskoj budućnosti se očekuje veliki priliv stanovništva u samom Novom Sadu, te je ovaj vid strategije gradnje jedan od funkcionalnijih u bliskoj budućnosti.

Naime, što se tiče samog grada Novog Sada, ovaj vid je znatno imao svoj procvat u periodu do 2007.godine, a u periodu od 2007- 2009.gradnja opada, smatra se zbog više cinilaca, a jedan od je bila i svetska ekonomska kriza, manji broj raspoloživih lokacija itd.

Na primer, grad Novi Sad, nema tačnu definiciju niskih i visokih objekata.

U ovom radu se pod pojmom niske spratnosti podrazumeva sprtnost od P do P+1, dok se kao srednja

podrazumeva P+2 do P+10, a sve što je iznad P+10 spratnosti sa sigurnošću se smatra visokim objektima. Analizom potencijalnih pozicija blokova u urbanom tkivu, utvrđeno je koliko blokova je moguće izgraditi ako se postojeće saobraćajnice nastavljaju, te zajedno sa postojećim ulicama formiraju nove blokove.

Potencijalni blokovi nemaju konstantnu dimenziju i isti oblik već u zavisnosti od postojeće ulične mreže, variraju od slučaja do slučaja, slika 1.



Slika 1. *Prostorni prikaz objekata visoke gradnje*

5.1. Analiza mogućih scenarija izgradnje stambene površine

U analizama glavni osvrt jeste na unutar blokovskom prostoru kao i samom gabaritu objekata, odnos izgrađenog i neizgrađenog kao i odnos spratnosti i zauzetosti blokova. Tako se dobija prostorna analiza i realna slika prostora.

Za izračunavanje ukupne površine projektom obuhvaćenog segmenta grada, neophodno je utvrditi tačne granice istog, slika 2. Sama teritorija koju zauzima jedna mesna zajednica i površina obuhvaćena projektom znatno se razlikuju te je potrebno ustanoviti razliku da bi se kasnije došlo i do broja stanovnika u istim.

Scenario

Spratnost: P+2
- 25.000m² površina jednog bloka
- 35.000 m² bruto površina/3 (zbog spratnosti P+2)
- 11.666 m² izgrađena površina bloka od kojih
- stambena 60% odnosno 7.000 m²
- nestambena 40% odnosno 4,666 m²
- 23.334 m² neizgrađena površina



Slika 2. *Prikaz analizirane spratnosti*



Slika 3. *Prikaz analizirane strategije*

5.2. Analiza mogućih scenarija pokrivenošću zelenim površinama

Projektnim zadatkom potrebno ostvariti 35m² zelene površine po stanovniku, te je samim time dobijena površina od 700.000 m², što je dvostruko manja površina od potrebne bruto izgrađene površine. Kako znamo da je površina obuhvaćena zadatkom 1,1km², proporcijskim odnosom dobijamo podatak potrebne zauzetosti ukupne zadate površine zelenim, i iznosi ≈64%, slika 3..

Scenario

Površinsko pokrivanje izgrađenog prostora

P= 700.000m²

Zauzetosti ukupne površine zelenilom, i iznosi ≈64%

Kako je u pitanju površinsko zauzimanje prostora, od 64%, uzet je parametar iz scenaria 3 prilikom prethodnih analiza izgradjenosti prostora, jer je lako ustanoviti da ukoliko se vrši pokrivanje površina zelenilom, u vidu krovnih basti kao i kimpletnih unutarblokovskih celina, sama spratnost objekta kao i njegovi gabariti a samim time i zauzetost parcele ne uticu apsolutno na samo potencijalno rešenje.

Shodno tome, kao znatno prihvatljivije rešenje javlja se prostor koji nije zauzet gabaritom objekta do čak 70%.

6. ZAKLJUČAK

Analizom i istraživanjem područja, uočeni su pozitivni i negarivni aspekti gradnje objekata, iste ili niske spratnosti i jednake morfologije, pa zaključujemo da je znatno više negativnih od pozitivnih aspekata.

Takođe, istraživanjem zaključujemo direktno uzajamno delovanje izgrađenih i neizgrađenih prostora, što kao negativan rezultat daje pojavu javnih, polujavnih, poluprivatnih prostora.

Studija je bila usmerena ka definisanju i analizi nekoliko scenarija mogućeg razvitka priobalja grada u pravcu planiranja gradnje najviših standarada stanovanja, organi–zovanju međublokovskih prostora i ozelenjavanju površina. Koncept izgradnje i stvaranje prethodno pomenutih prosto–ra u Novom Sadu, bio bi radikalan, ali i opravdan slučaj, jer grad i njegovo stanovništvo neprestano rastu, a samo priobalje Dunava je veliki potencijal grada.

7. LITERATURA

[1] Studija stanovanja za generalni plan Novog Sada, JP urbanizam, Zavod za urbanizam Novi Sad, Novi Sad, 2009.

[2] *Ecological urbanism*, edited by Mohsen Mostafavi, Harvard University

Kratka biografija:



Vasilisa Drobnjak, rođena u Senti, Srbija, 1990. godine. Juna 2014. godine stiče naziv dipl.inž. arhitekture. Tokom studija učestvuje na konkursima i izložbama, od kojih se izdvaja izložba Endless Paper u Muzeju savremene umetnosti Vojvodine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.4

IDEJNO REŠENJE OBJEKTA MEŠOVITE NAMENE U NOVOM SADU

CONCEPT SOLUTION FOR MIXED USE COMPLEX IN NOVI SAD

Tamara Đorđević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Cilj istraživanja jeste formiranje čvrste teorijske podloge za projektovanje kompleksa mešovite namene u Novom Sadu, čija je srž deljenje i kolektivni radni prostori. Da bi se u potpunosti razumeo pojam zajedničkog radnog prostora i njegovo funkcionisanje istraživanje je sprovedeno kroz istorijske aspekte, savremene kulturološke ideologije i studije slučaja. Rezultata istraživanja je projekat porozne strukture koja će primiti različite funkcije – rad, odmor, kulturu, obrazovanje, i spojiti ih u visokofunkcio–nalnu celinu, sa zamućenim granicama, koja jasno odražava društvo u kome se danas nalazimo.*

Abstract – *The aim of the research is to form a solid theoretical basis for designing a mixed-use complex in Novi Sad, whose core is sharing and collective workspaces. In order to fully understand the concept of a common working space and how it functions, research has been carried out through historical aspects, contemporary cultural ideologies and case studies. The research result is a project of a porous structure, that will receive different functions - work, rest, culture, education, and merge them into a highly functional whole, with blurred boundaries, that clearly reflects the society in which we are today.*

Ključne reči: *coworking, zajednica, deljenje, kancelarijski prostori, mešovita namena.*

1. UVOD

Coworking predstavlja stil rada koji uključuje zajedničko radno okruženje, najčešće u vidu kancelarija i nezavisne aktivnosti. Rad u posebno sređenom radnom prostoru koji deli više nezavisnih pojedinaca. Definicija coworkinga je nešto kompleksnija. Da bismo u potpunosti razumeli ovaj savremeni socijološki i kulturološki pokret, moramo se osvrnuti na slične poduhvate koji su mu prethodili.

Prvi prostor takvog tipa, koji se javlja na teritoriji Srbije, je „Smart Office“ u Beogradu, 2012. godine. Danas ih ima oko 20, što ukazuje na neverovatnu popularnost coworkinga, kako u svetu, tako i kod nas.

Trenutno smo svedoci velikog socijološkog i kulturološkog razvoja koji je uslovila takozvana četvrta industijska revolucija. U ovom razvoju, gledamo kvalifikovanu radnu snagu kako migrira iz korporacija u coworking prostore, što za sobom povlači niz promena: iz korporativne ka kolektivnoj ideologiji, ekonomske sigurnosti ka neizvesnosti, iz ujedinjene ka fragmentisanoj strukturi, sa mogućnošću da utiče na smenu fokusa sa velikih projekata na lokalne mikrogradske projekte.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila dr Ivana Miškeljin, a komentor Saša Medić.

1.1. Analiza coworking prostora kroz razvoj industrijskih kompleksa XXI veka

S obzirom na digitalno doba i kontekst neoliberalizma, gde mnogi mogu raditi i svaki pojedinac je konkurentan, izgleda da se istraživanje kretanja zajednice pojavilo kao trajna nužnost. Razumevanje industrijskog kompleksa i coworking prostora je izmenljivo sa socijalnim trendo–vima, tehnološkim napretkom i globalnim tržištem, što znači da su dinamička promena i revizija teorije česta praksa kada se radi o toj temi.

Industriski kompleks moze biti opisan pod različitim nazivima sa elementima kao što su tehno, nauka, XXI vek, park, polis ili –topija.

Tehnopol, francuski izraz ekvivalentan industrijskom kompleksu XXI veka, koji su popularizovali Kastels i Hol (Castells and Hall), odnosi se na centar visokotehnološke proizvodnje u istraživanju, obrazovanju i trgovini. Ovaj opis veoma liči na generalni opis industrijskog kompleksa XXI veka. Ono što ga razlikuje od puke proizvodnje, što industrijski kompleksi obično predstavljaju, leži u glavnom pokretaču i cilju tehnopola, koji stvara sinergiju istraživanja, obrazovanja i trgovine.

Klaster, pojam koji je 1990ih Majkl Porter okarakterisao i popularizovao, predstavlja „kritičnu masu na jednom mestu povezanu sa industrijama i institucijama od dobavljača, preko fakulteta do vladinih agencija, koje uživaju neuobičajene konkurentske uspehe u određenoj oblasti“. Drugim rečima klaster je kompletan skup povezanih preduzeća, dobavljača, srodnih industrija i specijalizovanih institucija koje se javljaju na geografski bliskim tačkama. Termin klaster se još može koristiti kao osnovni opis ekvivalentan industrijskim kompleksima XXI veka i opisati sinergističke i pozitivne tendencije firmi, dobavljača, industija i slično. „Grupisanje“ zajedno. Uspeh i neuspeh klastera čini se proizvoljnim i nema jasnih dokaza da vladina inicijativa pomaže. Mnogi regionalni klasteri mogu uspeti u kratkom vremenskom periodu, ali na kraju većina njih ne uspeva, a oni koji stvarno uspeju su verovatno rezultat selekcije samih firmi unutar klastera, što ukazuje na autonomnu prirodu koju je verovarno teško replicirati.

Koncept naučnog grada je specifičniji i precizniji u odnosu na klastere i tehnopol u pogledu rešavanja političkih strategija. Klasteri i Tehnopol ne opisuju nikakva geografska ograničenja; koliko daleke ili bliske kompanije i istraživački centri treba da budu. Naučni gradovi su nova naselja koja su uglavnom planirana, izgrađena od strane vlade, koja njima i upravlja. Autonomija biznisa i odnosa praktično ne postoji jer su manje-više pod potpunom kontrolom i menadžmentom vlade. Glavni program razvoja naučnih gradova uglavnom

je usmeren na generisanje naučne izvrsnosti, kontrolišući stručnost u kvalitetnom urbanom prostoru. Prostor je vrlo sličan kampusu, izolovan od svakodnevnih sukoba i sitnih interesa društva u celini.

Naučnim parkom, iako su vlada i univerzite i dalje glavni inicijatori kao i u naučnom gradu, se upravlja prema principima neoliberalne ideologije, pozivajuci privatne firme, startap kompanije i preduzeća u svoj akademsko-istraživački kompleks. Za raliku od naučnih gradova ovi kompleksi uzivaju veću autonomiju. Moglo bi se reći da je to dizajnirano područje sa ciljem da privuče veliki broj visokotehnoloških industrijskih firmi, i investicija, što za uzvrat pruža nova radna mesta i razvoj novih veština.

Ako kažemo da je veličina kompleksa i industrije nebitna, već da je pojam zajednice najbitniji prioritet, zašto nastavljati sa istom strategijom razvoja sa složenim i skupim fizičkim rasporedom, kada nema sigurnosti za uspeh? Šta koči industriju da pređe u više mikro-gradskih objekata? Odgovor možemo pronaći u tome što su coworking prostori veoma mlad pokret i u literaturi slabo ispraćen. I dalje ne postoje konkretne definicije u kontekstu fizičkog planiranja ovih kompleksa. Možda takva definicija i nije potrebna. Možda ove prostore treba projektovati u skladu sa duhom mesta, zastupljenosti profesije na lokaciji i dinamikom zajednice.

1.2. Analiza coworking prostora kroz razvoj kancelarijskog prostora

Nakon drugog svetskog rata pokret Modernizam se neguje i razvija u Americi. Po prvi put u istoriji dizajna enterijera Amerika je vodila, a Evropa pratila. Može se reći da Mis van der Ro predstavlja jednu od ključnih figura. Na primeru njegove zgrade Sigram u Njujorku, vidimo modernizam prihvaćen kao prikladna slika za multinacionalnu korporaciju. Mnoge tehničke inovacije, koje karakterišu posleratne godine, uveliko se koriste u dizajnu enterijera. Spušten plafon služi za sprovođenje ventilacionih sistema i električnih kablova, što omogućava jednostavniji pristup u slučaju kvara i ćini unutrašnji prostor u potpunosti kontrolisnim. Radni prostor prolazi kroz velike promene. Po prvi put on se otvara i pretvara u redove stolova sa odvajajućim pregradama od lake konstrukcije, koje zamenjuju organizaciju koridora i malih kancelarija. Na ovako racionalnu promenu korišćenja prostora uticala je i ekonomija, konkretno cena rente poslovnog prostora i propisi koji određuju minimalnu veličinu kancelarija.

Tokom šezdesetih godina, razvoj uslužne ekonomije napreduje uporedo sa razvojem tehnologije, značajno utičući na sliku radnog prostora. Kompanija Herman Miler dizajnirala je prve kancelarije pregrađene panelima. Ovo je jedan od ključnih i prvih koraka načinjenih sa ciljem ostvarivanja interakcije među zaposlenima. 1968. godine Robert Probst (Robert Propst) dizajnira takozvane ‘kubične’ kancelarije, koje su doživele neverovatnu popularnost i još uvek su rasprostranjene širom SAD-a. To otvara vrata novom shvatanju forme kancelarije, kancelarije otvorenog plana. Otvoreni prostori obezbedili su, uz mala ulaganja, povoljnu atmosferu za saradnju i grupni rad. Jedna od mana ovakvog koncepta bila je uniformnost.

Danas se veruje da radni prostor treba što više približiti stambenom prostoru, u smislu osećaja prijatnosti i pripadnosti zaposlenih. Formalnost je odbačena, kako u enterijeru, tako i u uniformama zaposolenih. Udobna garderoba, ergonomske stolice i prijatna atmosfera trebalo bi da omoguće zaposlenima da duže ostanu koncentrisani i da poveća celokupnu produktivnost kolektiva. Sve je mnogo više čovekomerno i ergonomski, od sofa i fotelja do prostora projektovanih tako da svojim dizajnom i rasporedom inspirišu stvaranje novih, slučajnih ideja.

2. ZAŠTO LJUDI NAPREDUJU U PROSTORIMA ZA COWORKING

Istraživanje koje se bavi uspehom zaposlenih, zasnovano na višegodišnjim ispitivanjima, pokazalo je da zaposleni koji pripadaju ovom sistemu ostvaruju uspeh koji dostiže prosečan rezultat od 6 bodova na lestvici od maksimalnih 7. To je bar za bod više od proseka koji ostvaruju zaposleni u tradicionalnim kancelarijama. Nameće se pitanje, šta čini coworking prostore, koji su po definiciji prostori zasnovani na članstvu, gde različiti freelancer-i, grupe freelancer-a, digitalni nomadi ili drugi nezavisni profesionalci rade zajedno u zajedničkom okruzenju, tako efektivne?

Analiza regresije nakon istraživanja otkrila je tri ključna faktora uspeha:

- Ljudi koji su zaposleni u ovakvim okruženjima smatraju značajnim svoj rad.
- Imaju veću kontrolu posla.
- Osećaju se kao deo zajednice

Ovo istraživanje, koje je i dalje u toku, ukazuje na to da su kombinacija dobro osmišljenog radnog okruženja i dobro kurativno radno iskustvo deo razloga zbog kojih ljudi koji sarađuju demonstriraju viši nivo uspeha nego njihove kancelarijske kolege. Ali ono što je najvažnije za visoke nivoe uspeha je to što ljudi koji rade po principu coworkinga imaju značajnu autonomiju i mogu biti sami na poslu.

3. FILM ''OFFICE SPACE'' (KANCELARIJSKI PROSTOR, 1999.), MIKE JUDGE

Kancelarijski prostori su često obrađivana tema u medijama, kroz filmove, serije, knjige ili stripove. Film „Kancelarijski prostor“ prepoznat je kao relativan primer za istraživanje jer predstavlja primer savremene kulture rada u korporacijama koji se oslanja na odnose među zaposlenima i hijerarhijsku podelu na random mestu, kao i značenja koje nosi određeni ikonični kancelarijski prostor kao arhitektonski objekat.

"Kancelarijski prostor" je komični krik besa protiv noćne more modernog kancelarijskog života. Postoji mnogo sličnih radova kao "Dilbert" i film "Clockwatchers" i, u vezi s tim, dela Kafke i ‘’Book of Job’’. Radi se o radu koji sruši duh. Kubične kancelarije su ćelije, nadzornici su upravitelji, a moderna teorija upravljanja je iskrivljena da zapošljava što veći broj menadžera i koliko je moguće manje radnika.

Ovo jedna realna slika stanja u kubičnim kancelarijama. Iako se u teorije one predstavljaju kao savršen koncept radnog prostora, u praksi one su bile pogubne za produktivnost zaposlenih. Coworking prostori, kako se čini sa ove tačke gledišta, to menjaju. Ne postoji direktna hijerarhija sedenja, samim tim se zaposleni ne osečaju ugroženim. Ne postoje šefovi čiji se posao čini beznačajnim i čije delovanje omalovažava rad zaposlenih, već se radi po principu sam svoj gazda. Svako radi kako se oseća u datom trenutku. Količina rada i produktivnost direktno se ogledaju na zaradu. Zaposleni nisu robovi plata, samim tim ne odrađuju svoj posao od 1. do 1. kako bi dobili fiksni honorar koji im je unapred predodređen, već svojim trudom, radom i napredovanjem grade prihode. Čini se da je sloboda ključna. Sloboda sedenja, odnosno mesta za rad, da li je to sto kad posao treba završiti brzo i efikasno ili fotelja kada se radi na nekom istraživanju i potrebna je opuštenost na duže vreme. Postoji princip zdrave konkurencije. U suštini, svako je svakom konkurencija, i u isto vreme nema direktne konkurencije. Ideja je da zaposleni pomažu jedni drugima u ostvarenju zadataka iz različitih oblasti. Da se stalno radi na usavršavanju pojedinaca kroz različite radionice i skupove. Opšti prosperitet je lajtmotiv.

4. MILENIJSKA GENERACIJA, EKONOMIJA DELJENJA I ZAJEDNICA KAO STIL ZIVOTA

Period velikog ekonomskog pada koji je počeo krajem prve decenije XXI veka -Svetska ekonomska kriza, uslovio je pronalaženje alternativnog odnosa ljudi prema svojini. Na svojinu se gleda kao potecijalni kapital, pa umesto gubitaka, ona predstavlja potencijal za stvaranje prihoda. Tako ljudi širom sveta danas dele svoja kola, biciklove, čak i tehničku opremu, iznajmljuju životne prostore drugima na korišćenje –što se prenelo i na prostore za rad. Ideja je da sve što pojedinacu u određenom trenutku nije neophodno, podeli sa drugima. Kultura XXI veka je kultura deljenja. Ovakve drastične promenu u stilu života uslovila je promena stavova ljudi, iskustva se danas vrednuju više od materijalnih stvari. Novac se troši na doživljaje, umesto na kupovinu stvari koje posedujete na dugo vreme. Bilo to dobro ili loše, deo smo tog trenda. Coworking prostori su logičan korak sa tendencijom za dalji razvoj. Danas istu logiku prenosimo i na životni prostor. Postavlja se pitanje da li ćemo uopšte u budućnosti imati išta što je „naše“ i što će nas vezivati za određeno geografsko područje, ili ćemo se osloboditi svakog vida veze sa lokalnim i postati globalni građani sveta?

5. KONCEPTUALNO REŠENJE PROJEKTA OBJEKTA MEŠOVITE NAMENE

Predmet projekta je stvaranje kulturne i društvene platforme koja će omogućiti privredni razvoj i napredak zajednice. Transformacijom kompleksa industrijskog nasleđa dobija se struktura koja postaje savremeni centar društva i nudi mogućnost za kreativno i profesionalno napredovanje pojedicana i zajednice u celosti, kao i ostvarivanje novih preduzetničkih mreža. Postoji veliki potencijal za jednu ovakvu strukturu na teritoriji grada Novog Sada, uzimajući u obzir da Novi Sad predstavlja prestonicu kulture, uslovno rečeno, i sadrži visok stepen kulturnih udruženja i sadržaja. Novi Sad je takođe svetski poznat centar IT industrije, za šta je zaslužan odličan odnos cene i kvaliteta koji nudi stranim kompanijama. Broj frilensera raste iz dana u dan i pretenduju da postanu najjača socijalno-privredna grana opštine. Ipak jedan ovakakv prostor i dalje ne postoji u drugom najvećem gradu Srbije. Ideja je da se posao pretvori u zadovoljstvo, da se zaposleni, preduzetnici, zanatlije, umetnici i studenti objedine na jednom mestu i time podstakne njhova saradnja kako bi svi zajedno i svako pojedinačno radili kao jedna fabrika znanja i kvaliteta. Stvaranje prostora koji će omogućiti fleksibilno i kvalitetno radon vreme, u jednom, sa sadržajima za rad, relaksaciju, rekreaciju, zabavu, odmor, obedovanje, i socijalizaciju, sve na jednom mestu. Nije nužno da će ovaj prostor koristiti samo frilenseri ili ljudi koji su „sami svoje gazde“, već podstaći društvo da prošire svoja interesovanja i omogućiti svima koji imaju neke ideje, da ih jednostavno i budžetski prihvatljivo, sprovedu u delo.

Mešovita namena ogleda se u mrežnoj strukturi koja se prostire na više nivoa. Prvi nivo predstavlja razvojni process saradnje - od ideje, koncepta, marketinga, menadž–menta, izrade projekta i na kraju kreiranja gotovog proiz–voda. Drugi nivo je nivo obrazovanja i ličnog napretka. Rad u praksi se omogućava studentima već na nivou studija, a prvo zaposlenje, sa ostvarenim kontaktima, postaje jednostavnije i uspešnije. Kroz niz radionica i predavanja, kojima svi zainteresovani mogu da se pridruže, bilo da su članovi i korisnici prostora ili ne, radi se na generalnom širenju svesti građana.

6. PROSTORNI KONCEPT

Postojeća lučna konstrukcija bivše azotare predstavlja opnu koja povezuje prostor u celinu. Struktura je primarno podeljena na četiri nivoa po vertikalnoj i tri segmenta po horizontalnoj osi.

Sagledajmo prvo vertikalnu strukturu. Prizemlje sadrži komercijalne sadržaje, administraciju, depo i tehničke prostorije. Među komercijalnim sadzajima javlja se otvoren prostor koji predstavlja tržnicu, ali je u osnovi transformabilan i može da podrži različite sadržaje. Sledeći novo se penje na +3.60 i predstavlja samu srž kompleksa – radne prostore. Ovde je korisnicima omogu–ćeno da biraju imeđu formalnog i neformelnog, uređenog i neuređenog, zajedničkog i izolovanog, grupnog i pojedi–načnog, izloženog i skrivenog. Saradnja je podstaknuta mrežom kretanja i paviljonima za sastanke, koji se javljaju na nekoliko mesta duž etaže.

Treći nivo je namenjem različitim vrstama radionica. Ovde nailazimo na studje za slikanje, vajanje, dizajn tek–stila, horske i dramse probe, film i fotografiju. Iz praktič–nih razloga pojavljuje se i prodavnica stručno vezana za materijal i opremu prilagođenu nameni prostora.

Na poslednjem nivou su skoncentrisani studenti. Zamišljen je kao prostor za učenje i fakultetska istraživanja. Studenti biraju između klasičnog modela biblioteke i elektronske verzije, sa tim u vezi čitaonice su podeljene na dva dela, od kojih jedan sadrži računarsku opremu. Osim biblioteke i čitaonice javlja se i maketarnica, za izradu svih vrsta projekata iz oblasti dizajna i arhitekture. Eksperimentalno, u ovaj prostor je postavljena i takozvana tiha soba. Ona

predstavlja prostor za kratak odmor i radi na hotelskom principu iznajmljivanja soba i posteljine.

Terasasta sruktura predstavlja otvorene koridore za komunikaciju. Izmeštanjem komunikacije na obod objekta smanjuje se buka unutar prostora za rad i ometanje zaposlenih. Vidimo da se ove četiri strukture nižu homogeno, jedna za drugom i praktično formiraju objekat u objektu. Podeljenost nivoa tako nije vidljiva na prvi pogled, već se sagledava kroz funkciju.



Slika 1: *Trodimenzionalni prikaz enterijera objekta*

Duž horizontalne ose saglediva je porozna struktura prostora. Sa jedne strane imamo punu strukturu – „objekat“, sa druge se javlja transparentna struktura galerijskih prostora. Te dve strukture su međusobno povezane dugačkim koridorom, pune spratne visine konstrukcijskog luka, i drvoredom divljeg kestena. Ovaj otvoreni prostor dopušta potpunu sagledivost industrijskig nasleđa i doprinosi prostornosti i otvorenosti objekta kao glavnog koncepta. Galerijski prostor je otvorenog tipa bez fizičkih barijera. Ovo je primarno prostor za odmor i zabavu. Atmosferičnosti prostora doprinisi staklena fasada duž koje se pruža pogled na kej.

7. ZAKLJUČAK

Najveći problem lokalne zajednice ogleda se u nedostatku odgovarajućeg prostora za pravilan rad i funkcionisanje. Stvaranje lokalnog hub-a, koji će služiti kao coworking platforma za mlade preduzetnike i frilensere, ali i kao svojevrstan društveni centar, omogućiće motivaciju mladih ljudi i podstaći njihovu želju da ostanu u lokalnoj zajednici i doprinesu njenom razvoju. Projektovanje porozne struk–ture koja će primiti različite funkcije – rad, odmor, kulturu, obrazovanje, i spojiti ih u visokofunkcionalnu celinu, sa zamućenim granicama jasno odražava društvo u kome se danas nalazimo.

Svedoci smo velikih društveno funkcionalnih promena u svim sferama zivota. U eri interneta ruše se prostorne granice i ustaljeni sistemi delovanja. Svet postaje globalno tržište, a pojedinci više nisu vezani za lokaciju. Ni radni prostori ne mogu da budu formirani kao nekada.

U doba kompjutera i viskorazvijene tehnolgije, neophodno je ponovo uspostaviti socijalne odnose među ljudima, jer na taj način dolazi do njihovog razvoja, ali i razvoja celog društva. To je moguće ostvariti projektujući mrežne strukture, gde su ljudi primorani da ostvaruju međusobni kontakt.

Cilj je stvoriti pejzaž različitih funkcija, gde do socijalnih interakcija i razmene ideja dolazi u među- prostorima, dok prostori za rad i odmor nisu jasno definisana, već su korisnici ti koji stvaraju prostor, odlučujući se za namenu i način upotrebe koji njima najviše odgovara. Takođe treba voditi računa o fleksibilnosti strukture, da ni jedan prostor ne bude isključiv, već da dozvoljava funkcionalne prenamene u skladu sa razvojem.

8. LITERATURA

[1] Castells, Manuel & Hall, Peter, Technopoles of the World - The making of 21st Century Industrial Complexes, Routledge, 1994.

[2] Porter, Michael, Harvard Business Review, Nov/Dec 98, Vol.76 Issue 6, 1998

[3] Massey, Anne, Interior desigh since 1900, New and expanded edition, Thames and Hudson world of art, 2008.

[4] Leforestier, Anne, The Co-Working space concept, CINE Term project, 2012.

[5] DeBare, Ilana, Shared work spaces a wave of the future, San Francisco Chronicle, 2008.

[6] Anttiroiko, Ari-Veikko, Science Cities: Their characteristics and future challenges, International Journal of Technology Management, Vol.28, 2004

Kratka biografija:

Tamara Đorđević rođena je 1992. u Novom Sadu. 2011. god. upisuje osnovne akademske studije na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, FTN-a. Titulu »diplomirani inženjer arhitekture« stiče 2015 godine. Upisuje master akademske studije takođe na FTN-u, na studijskom programu *Dizajn enterijera***.**

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 711.4

ENTERIJER PIVNICE SA PROIZVODNJOM U BETON HALI U BEOGRADU

INTERIOR DESIGN OF BREWERY IN „BETON HALA“ BELGRADE

Luka Sibinović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Ovaj rad se bavi istraživanjem i stvaranjem jedinstvenog prostora za ljubitelje piva u kome bi posetioci mogli da se upoznaju sa načinom proizvodnje, tehnikama, vrstama i ukusima piva. Na osnovu postojećeg stanja industrijskog objekta Beton hale u Beogradu, prostor je zamišljen tako da omogući korisnicima da učestvuju u stvaranju piva po sopstvenoj želji i ukusu, pritom ne narušavajući im osećaj udobnosti prilikom boravka u uvom ugostiteljskom objektu.*

Abstract – *This master thesis includes research and design of a unique space for beer lovers, where visitors would be able to get acquainted with the way of production, techniques, types and tastes of beer. Based on the current state of the industrial building ''Beton Hale" in Belgrade, the space is designed to enable users to participate in the creation of beer by themselves with the feeling of comfort during their stay in this catering facility.*

Ključne reči: *Enterijer, Pivnica, Pivara, Beton hala, Beograd*

1. UVOD

Rastući trend poslednjih dvadeset godina uslovio je da se širom sveta otvaraju pivare sa malom količinom proizvedenog piva, koji kvalitetom svakako pariraju najpoznatijim kompanijama. Ovaj trend svakako nije zaobišao Srbiju, tako da danas možemo da se pohvalimo sa postojećih devetnaest domaćih nekomercijalnih pivara, sa jasnim naznakama da će ovaj broj rasti narednih godina. Ipak i pored velikog broja pivnica i konzumarane količine piva u Srbiji, ljubitelji piva nemaju priliku da se lično upoznaju sa načinom proizvodnje i dobijanja svog omiljenog alkoholnog pića. Prilikom obilaska različitih pivnica u Srbiji, jasno je vidljiv nedostatak programa unutar njih. Izuzev lokala koji nude mogućnost gledanja sportskih događaja i slušanja muzike uživo, ne postoji lokal koji bi uneo kvalitetniji sadržaj za svoje posetioce.

Analizirajući ovaj problem u Srbiji uočena je potreba za prostorom koji bi se razlikovao od ugostiteljskih objekata koje svakodnevno viđamo u našem okruženju. Ideja je da se kreira prostor koji bi unapredio odnos proizvođača piva i potrošača, i doprineo boljoj slici ovakvih ugostiteljskih objekata u društvu.

Ugostiteljski objekat je zamišljen da bude podeljen na prostor za degustaciju i proizvodni deo, u kome ne bi bila narušena njegova primarna uloga, uloga ugostiteljskog objekta.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Marko Todorov, docent.

2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja predstavlja arhitektonsko rešenje enterijerskog prostora pivnice, u čijem sklopu se nalazi prostor za proizvodnju domaćeg piva.
Cilj istraživanja jeste stvaranje jedinstvenog prostora za ljubitelje piva u kome bi posetioci mogli da se upoznaju sa načinom proizvodnje, tehnikama, vrstama i ukusima piva. Takođe, prostor je organizovan tako da omogući korisnicima da učestvuju u stvaranju piva po sopstvenoj želji i ukusu. Spajanjem ove dve tipologije, stvorila bi se reprezentativna celina koja bi Srbiju postavila na evropsku mapu pivskih tura, što svakako to i zaslužuje.

3. LOKACIJA

Izabrana lokacija pivnice sa proizvodnim pogonom se nalazi u jednom od najstarijih delova Beograda, na desnoj obali reke Save, na teritoriji Savamale. Kako bi se dodatno naglasila delatnost ovakvog tipa ugostiteljskog objekta, ideja je da objekat u kome bi se nalazila pivnica ima jednu vrstu industrijske delatnosti.
Nakon istraživanja pokrivenosti područija Beograda ugostiteljskim objektima, u ovom slučaju pivnica, prilikom izbora lokacije novoprojektovane pivnice uzeti su u obzir frekventnost pešačkog saobraćaja, potencijal delova grada i tipologija objekta u kojem bi se sama pivnica nalazila. Nakon sveobuhvatne analize, zaključeno je da lokacija pivnice sa proizvodnim pogonom treba da bude smeštena na lokaciji najvećeg gradilišta u Srbiji, prostoru koji se trenutno najviše razvija u Beogradu, u Karađorđevoj ulici.



Slika 1. *Lokacija Beton hale*

Prostor analizirane pivnice se nalazi u nekadašnjem industrijskom objektu Beton hale koja je u XX veku predstavljala carinski magacin grada Beograda. Izabrani industrijski objekat se prostire duž desne obale reke Save, ispod Kalemegdanske tvrđave, u neposrednoj blizini Brankovog mosta. Teritorija Savamale na kome se nalazi Beton hala, čija se istorija mnogo razvijala još od vremene turske okupacije koji ovom prostoru daju ime Savamala, čiji naziv proističe od imenice reke Sava i reči „mahale“ što na turskom jeziku znači deo grada ili četvrt.

4. PROJEKAT

Ideja za odabir ove teme za analizu jeste potreba za drugačijom vrstom ugostiteljskih objekata kakvu sada imamo priliku da vidimo i posetimo. Pored mnoštva ugostiteljskih objekata koji služe pivo, lokali se ne razlikuju preterano kada je reč o programu koji nude svojim posetiocima. Izuzev odabira vrste muzike koja se pušta ili interpretira unutar objekata, pojedinim detaljima u enterijeru i materijalizacijom, većina ugostiteljskih objekata ne pruža program kako bi privukla veći broj korisnika i naterala da više u ovakvim lokalima, pružajući im nezaboravno iskustvo. Problem sa današnjim ugostiteljskim objektima jeste što nakon osnivanja lokala, sami lokali budu posećivani prvih šest meseci od njihovog otvaranja a zatim postaju poluprazni jer nemaju adekvatne sadržaje kojima bi pridobili posetioce da više borave u njima.

Pivnica sa proizvodnim pogonom ima za cilj da svojim korisnicima u toku degustiranja svog omiljenog alkoholnog pića, pruži dodatno iskustvo i značajne informacije vezano za nastanak i razvoj piva. Predstavljajući im faktori koji utiču tokom proizvodnje na različite tipove piva, definitivno će privući korisnike da se više raspitaju o karakteristikama ovakvih proizvoda. Posetioci bi takođe imali mogućnost da učestvuju u stvaranju piva po sopstvenom ukusu, ali i da saznaju sve vezano za značaj žitarica i ostalih namirnica koje se upotrebljavaju.

4.1 Koncept

Glavna ideja prilikom oblikovanja enterijera Beton hale u kome se nalazi analizirani ugostiteljski objekat jeste bila da se zadrži duh objekta koji je stečen njegovom izgradnjom. Arhitektonskim tehnikama i elementima koje su izvedene u prostoru, korisnicima dodatno naglašavaju ugostiteljsku i proizvodnu namenu lokala, koje su upotpunjene komforom koji pruža posetiocima. Cilj je da se u svakom trenutku naglasi vrednost prostora i istaknu njegove vrline, a posetiocima pruži udobnije mesto kako bi ugodno boravili u njemu.

4.2 Funkcionalna organizacija

Sa zapadne strane Beton hale je korisnicima omogućen pristup ugostiteljskom objektu. Postavljanjem montažnog stepeništa ispred objekta, omogućen je pristup prizemnoj etaži koja se nalazi odignuto od kote terena za 0,70m.

Prizemnu etažu na koti 0,05 m novoprojektovanog ugostiteljskog objekta karakteriše pravolinijska komunikaciona linija koja ima za cilj da ne narušava komfor posetioca i svakodnevne potrebe zaposlenog osoblja.

Etaža je podeljena na tri zone koju čine: ulazni prostor sa barom i prostorom za sedenje, tehničke i sanitarne prostorije za potrebe pivnice i proizvodni prostor za pravljenje domaćeg piva.

Zona ulaznog prostora sa barom i prostorom za visoko i nisko sedenje, ima kapacitet od 40 mesta sa mogućnošću za proširenje i dodavanje dodatnih mesta za potrebe pivnice.

Prostor za visoko sedenje uz stepenište osmišljen je tako da može da se transformiše u prostor za interpretiranje muzike i gostujuće bendove.

Zona tehničkih i sanitarnih prostorija se sastoji od toaleta za posetioce, ostavu, tehničke prostorije za zaposlene (svlačionicu sa toaletom) i veliku ostavu za potrebe bara. U tehničkoj zoni se nalazi i hodnik koji povezuje ulazni i proizvodni prostor.

Prostor zone za proizvodnju domaćeg piva, je organizovan na taj način da je omogućen nesmetan rad zaposlenima, a da pojedini zainteresovani gosti mogu da ga posete i učestvuju u samom procesu proizvodnje piva.

Galerijskom prostoru na koti 2,90m je omogućen pristup stepeništem koji se nalazi u ulaznom delu lokala. Galerijski prostor takođe karakteriše pravolinijska komunikacija koja ne narušava komfor korisnicima u zonama za sedenje.

Kapacitet prostora je 58 mesta za sedenje, sa mogućnošću povećanja tog broja. Ideja galerijskog prostora je da posetiocima pruži nešto intimnije okruženje i omogući korisnicima stalnu vizuelnu vezu sa proizvodnjom kako bi uvideli šta je sve potrebno da se proizvede kvalitetno pivo.

4.3 Materijalizacija

Materijalizaciji kao jednoj od ključnih stavki u isticanju oblika i površina u enterijeru, a samim tim i funkcije prostora pridata je posebna pažnja. Kao što je već navedeno u prethodnom delu teksta, njena uloga je da dodatno naglasi karakteristike objekta i funkciju koju lokal poseduje.

Teksture i boje su odabrane u cilju stvaranja kontrasta za čiji cilj je da kod posetilaca izazovu emociju. Prilikom odabira materijala, posebna pažnja je posvećena sposobnosti refleksije istog, pritom ne narušavajući stečenu kompoziciju.



Slika 2. *Prostorni prikaz 1*



Slika 3. *Prostorni prikaz 2*

Ideja je da se korisnicima pruži maksimalan ugođaj koji nema za cilj nametanje detalja već isključivo da upotpuni prostor u kome borave.



Slika 4. *Prostorni prikaz 3*



Slika 5. *Prostorni prikaz 4*



Slika 6. *Prostorni prikaz 5*



Slika 7. *Prostorni prikaz 6*

5. ZNAČAJ OSVETLJENJA

Razvoju modernog osvetljenja prethodio je dug period prilagođavanja arhitekture uslovima dnevnog osvetljenja. Kako bi čovek opazio prostor u kome se nalazi, spoznao forme i teksture, neophodna mu je svetlost.

Značaju upotrebe prirodne svetlosti u građevinarstvu pridoneo je i grčki filozof Sokrat, kada je govorio o principima korišćenja sunčeve energije, sugerišući da tremove objekata treba okretati prema jugu kako bi u toku zimskih meseci kada je položaj sunca jako nizak, maksimalno se iskoristio prodor sunčeve energije.

Ovakav pristup oblikovanju prostora doveo je do definisanja najvažnijih arhitektonskih osobina objekata u različitim područijima. Rimski arhitekta Vitruvije u I veku p.n.e. u svojoj knjizi govori kako će kuće biti pravilno planirane, ako se na prvom mestu vodi računa o tome u kojim se krajevima ili kojim klimatskim zonama one grade. Drugačije se grade kuće u Egiptu, drugačije u Španiji, na Pontu ili Rimu [1].

Pored funkcionalne uloge, svetlo u arhitekturi ima i druge primene. Kroz istoriju, postoji mnoštvo primera gde svetlost postaje bitan deo psihološkog doživljaja prostora. Još od vremena Egipatske civilizacije, osvetljenje je postalo neizostavni element oblikovanja hramova. Upotrebljavana kao sredstvo za veličanje božanske moći, svetlost je ubrzo postala sinonim za istu.

Upotrebom prirodnog svetla, stiče se utisak udobnosti i komfora. Izuzetno je važno kako se svetlost tretira u zavisnosti od položaja prostorije, njene namene, vrste materijala i boje kojima je prostorija obložena i uređena. Kako bi maksimalno omogućili insolaciju prostora, važno je odrediti pozicije i potrebnu površinu otvora.

Početkom dvadesetih godina XX veka, dolazi do najveće revolucije do sada zabeležene kada je reč o razvoju svetlosti i njene tehnologije. Arhitekta Joakim Tajhmuler osniva Institut Svetlosti u Karlsrueu, otvarajući novo poglavlje kada je reč o osvetljavanju prostora i dizajnu osvetljenja [2]. Glavna ideja kojom se vodio jeste bila da arhitektura može dobiti mnogo više od pukog kontinuiteta funkcije tokom noći. Istraživanja su intenzivirana i na polju psihologije i percepcije, koja su doprinela do složenih rezultata.

Kvalitet svetla postao je pojam koji je podrazumevao mnogo više promenljivih, uključujući teksture, boje, intenzitet itd. Svetlost počinje da se koristi kao element determinacije. Nakon II sv. rata, dizajn svetla nastavlja da se razvija neometano.

Arhitekte koji se smatraju pionirima u dizajniranju rasvete jesu Ričard Keli i Vilijam Lam koji počinju da upotrebljavaju svetlo kao organizator funkcije enterijera, napuštajući teoriju o uniformnom svetlu [2]. Ričard Keli deli tipove rasvete na: ambijentalno svetlo, akcentovano svetlo i svetlo detalja i efekata. Tokom XX veka, veštačko svetlo se razvijalo toliko brzo da je prirodna svetlost postala zanemarena, čiji kvalitet treba istaći kao nezamenljivi element.

Ljudi razumeju svet oko sebe, ne onakav kakav on stvarno jeste, već onakav kakvim ga vide. Možemo zaključiti da ljudi zapravo reaguju na nadražaje na osnovu sopstvene interpretacije onoga što se dešava. Kako je cilj zadovoljavanje potreba čoveka jedna od osnovnih karakteristika arhitekture, tako i svetlost treba da upotpuni ovaj kriterium.

Kada znamo da je karakteristike čoveka da prihvati informacije samo one koje su mu potrebne u datom momentu, jasno je da osvetljenje treba biti takvo da naglašava objekte više perceptivne vrednosti.

Vilijam Lam je u svom istraživanju zaključio da su dva najbitnija kriterijuma za kvalitetno dizajniranje svetla: biološke potrebe čoveka i potrebe aktivnosti. Biološke potrebe čine: orijentacija, fizička sigurnost, relaksacija tela i uma, vremenska orijentacija, definicija ličnog prostora[3].

Kao i svaka druga percepcija, vizuelna percepcija zahteva podsticaj kod posmatrača. U ovom slučaju podsticaj izaziva svetlo. Baš iz tog razloga, dizajn osvetljenja treba da bude takav da stvori perceptivne uslove za neometan rad, koncentraciju uz zadovoljavanje svih ranije pomenutih osnovnih bioloških potreba.

6. ZAKLJUČAK

Transformacijom dela prostora Beton hale u pivnicu sa proizvodnim pogonom doprinela bi kvalitetu ovakvog tipa ugostiteljskih objekata u Srbiji i postavila Beograd na pivarsku turističku mapu kakve postoje u najvećim metropolama. Izuzev što će se urediti oronuli deo Beton hale, jasno bi se pokazala želja građana da je ovakav objekat od velikog istorijskog značaja i dalje potrebna gradu Beogradu, doduše sa nešto drugačijom ulogom u odnosu na prvobitnu koju je imala nakon svoje izgradnje.

Uređen prostor doprineće izgledu Savskog pristaništa i promeniti prvi utisak koji veliki broj stranih turista stiče kada brodovima pristigne u našu prestonicu.

U krugu ugostiteljskih objekata, na mestu gde je priliv stranih turista u Beograd veliki, neophodno je da konačno dobijemo pivnicu koja bi proizvodila domaće pivo i kojim bi se mogli predstaviti strancima kao zemlja kvalitetnog piva. Izuzev dobrog piva, posetiocima bi bio pružen kvalitetan sadržaj koji bi ovakav tip ugostiteljskog objekta podigao na jedan viši nivo.

7. LITERATURA

[1] Marcus Vitruvius Polli, "*Vitruvius: The Ten Books on Architecture*" Humphrey Milford, London 1914.

[2] Rüdiger Ganslandt i Harald Hofmann, "*Handbook of Lighting Design*" ERCO Edition, Darmstadt 1992.

[3] William Lam, "*Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*" Van Nostrand Reinhold, Njujork, 1992.

Kratka biografija:



Luka Sibinović rođen je u Beogradu 1990. god. Osnovne akademske studije završio je 2016. godine na temu "Idejno arhitektonsko rešenje auto salona". Master studije završava 2017. godine na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, smer Dizajn enterijera.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

VELNES CENTAR U GORNJEM ŠEHERU - REVITALIZACIJA BANJSKO-REKREATIVNOG CENTRA, EBIN HAUZA I KUĆE GUŠIĆ

WELLNESS CENTER IN GORNJI ŠEHER- REVITALIZATION OF SPA-RECREATIONAL CENTER, EBIH HAUZ AND GUŠIĆ HAUS

Orlanda Tripković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Ovaj rad bavi se temom zaštite i očuva–nja graditeljskog nasljeđa grada Banja Luke. Banja Luka, odnosno Gornji Šeher bogat je termalnim vodama, koja se od davnina koristi u ljekovite svrhe. Na tom mjestu u turskom peridu izgrađeni su mnogi značajni objekti, koji su, nažalost, danas u veoma lošem stanju, degradiraju iz dana u dan, i njihov ogromni potencijal ostaje neiskorišten. Iz tog perioda potiče šest objekata koji u svom sastavu imaju banju odnosno hauz, dok se na ovom prosotru nalazi ukupno jedanaest banja, od kojih su tri na otvorenom. Ideja o banjskom odnosno medicinskom turizmu u Gornjem Šeheru javila se 50-ih godina prošlog vijeka, no ona nikada nije u potpunosti zaživjela, te je danas potencijal ovog naselja zaboravljena. Kao moguće rješenje za njegovo oživljavanje nameće se ideja o savremenom spa centru, koji zadovoljava potrebe savremenog čovjeka, i dovodi do sklada njegovog duha i tijela.*

Abstract – *The thesis includes the conservation and revitalization of the city of Banja Luka's valuable architectural heritage. Gornji Šeher is rich with thermal waters, which have been used for medical purposes for a long time. In Gornji Šeher, in Ottoman reign period, many important objects were build, which today are decaying, and their great potential is forgotten and unused. There are eleven spas, and six objects from ottoman period, (some spas are on open air). The idea of spa tourism was born in early 50s, but has never truly lived as such, so today this part of the town has been forgoten. As a potential solution to this problem the idea of modern, wellness-spa center has presented itself which satisfies the needs of a contemporary user, and brings him the balance of body and mind.*

Ključne reči: *Revitalizacija, Gornji Šeher, Velnes, Spa*

1. UVOD

Graditeljsko nasljeđe prestavlja jednu od najvažnijih cijelina istorijskog nasljeđa, koje se od praistorije, pa sve do danas, prenosi, i ostavlja svoj trag i značaj za buduće generacije. Graditeljsko nasljeđe podrazumijeva sve ono što je sagrađeno u prošlosti i ima kulturnu ili spomeničku vrijednost. Tu se ubrajaju djela, kako iz arhitekture, tako i urbanizma, i cijele graditeljske djelatnosti. Moralna obaveza čovjeka je da zaštiti te vrijednosti, i upravo je to cilj revitalizacije. Nažalost, uprkos zaštiti, i svim naporima, veliki dio tih vrijednosti propada pod uticajem vremena, te je neophodno pristupiti nekoj od metoda revitalizacije, obnove ili reanimacije, kako se ne bi zauvijek izgubile.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ivana Miškeljin, docent.

2. SPA I VELNES CENTRI

Termin „Spa" se povezuje sa balneoterapijom, odnosno vodenim tretmanom. To je skraćenica od latinskog izraza Sanus Per Aquam, što znači zdravlje iz vode. Ovaj termin se nekada koristio za kupanje u ljekovitim banjskim vodama, dok danas označava trenutke povlačenja od stresa, njegovanja tijelo i duh. Spa centar, banja sa toplom vodom, najčešće u ponudi ima termalnu ili mineralnu vodu , i razne tretmane, jer spa predstavlja put do ljepote i zdravlja putem profesionalne brige o tijelu. Danas su spa centri postali sastavni dio kulture življenja [1].

2.3 Prostorni sadržaji spa centara

Prilikom izgradnje i opremanja svakog spa-velnesa, neophodno je, prije svega, da se definiše koncept - da li je hotel, medicinski, klubski ili urbani velnes. Preporučuje se da se koriste materijali i arhitektonski dizajna iz okoline, kao i mirisi, zvukci i slike iz prirode. Ono što je važno jeste da se objekat uklopi u životnu sredinu.

Postalo je jasno da se programski sadržaji ovih objekata konstantno mijenjaju i proširuju, sa novitetima u granama koje su vezaneza njih. Ono što je važno održati jeste inovativnost i lični pečat. Ipak, svaki objekat mora zadovoljiti određene standarde. Osnovna programska osnova svakog spa centra su ulaz, recepcija, svlačionice, ali i suve saune, parna kupatila, fitness, bazeni, whirlpool, solarijumi, masaže, tretmani nege lica i tela, terapeutski tretmani, prostorije za opuštanje, kao i zdrava ishrana [2].

3. O GORNJEM ŠEHERU

Banja Luka je grad sastavljen od nekoliko odvojenih naselja (Novoselija, Gornji šeher, Donji šeher , Varoš i Predgrađe) koje u cjelinu spaja glavna prometna žila, put koji vodi od Jajca do Gradiške. Ono što je specifično, i u isto vrijeme neobično kod ovog grada, njena razvučenost, koja dosteže preko 10 km. To je grad burne prošlosti, koji se prvi put spominje u ispravi ugarsko-hrvatskog kralja Vladimira drugog Jagelovića 6. februara 1494. godine, no njena istorija nije počela sa prvim pominjanjima. Upravo na mjestu Gornjeg šehera bila je smještena Banja Luka, odnosno izgradnja grada uvijek je počinjala je iz Gornjeg šehera, o čemu govore razna svjedočanstva, još iz doba Rimljana, preko perioda srednjovjekovne Bosne, i dalje turskih i ugarskih okupacija. Gornji šeher nalazi se u južnom dijelu grada Banjaluke, u dolini rijeke Vrbas, i padinama visova Šehitluka i Graba. Nadmorska visina naselja je 170m, a na razvoj naselja na ovom području najviše je uticalo prisustvo termalnih voda [3].

3.1 Ebin hauz

Ovaj objekat nastao je u turskom periodu, krajem XVI vijeka. Dolaskom Turaka na ove prostore počinje intenzivnije korištenje termalnih voda, te se na ovom sakuplja voda, i gradi današnji objekat. Tokom XVIII i XIX vijeka objekat je bio napušten, zatim obnovljen 1851. Ponovnom obnovom u XXI vijeku, objekat je izgubio sve karakteristike, sačuvano je samo struktura kamenih zidova do visine 2,20 m, dok je iznad dozidan i zatvoren betonskom kupolom, a takođe je dozidan i pomoćni objekat. Prvenstveno, dispozicija objekta je jednoprostorna, četvorougaona, pokrivena kupolom, na kojoj su se nalazili otvori zbog ventilacije i svjetlosti, dok je centralni prostor bazen sa pošljunčenim dnom, i drvenim klupama na obodu, kao što je slučaj sa većnom hauza u Šeheru [4].

3.2 Gušića kuća- Maslin hauz

Kuća je nastala u turskom periodu, kao drveni objekat na kamenoj osnovi, a današnji izgled dobila je oko 1880. godine. Izgradio ju je Muharem Maslo, vlasnik obližnjeg hauza. Kasnije, kuća prelazi u vlasništvo porodice Gušić. Sam hauz je u početku bio samostalan objekat, a kasnije se povezuje sa kućom i dobija prednju fasadu, koja je u građevinskoj liniji sa njom. Hauz ima iste karakteristike kao i ostali, bazen ima jednoprosotnu dispoziciju, pokriven kupolom sa šupljinama. U njega se silazi stepenicama, ima pošljunčeno dno, i opasan je drvenim klupama.

Što se tiče same kuće, ona ima prizemlje i sprat, masivne je konstrukcije. Prizemlje je od kamena, a debljina zidova iznosi 60 cm. Dispozicija objekta je u bosanskom stilu, dok visina stropova i fasada objekta imaju austrougarske provincijske karakteristike. Kuća ima izražene arhivolte iznad prozora i izražen kordonski vijenac između prizemlja i sprata. Četvorovodan krov svjedoči o bosanskom stilu, kao i muštepci na prozorima na spratu koji su nekada postojali [5].

3.3 Odlike termalnih voda

Istraživanjima sprovedenim 1957. godine utvrđene su karakteristike termalnih voda Gornjeg Šehera. Izvori se nalaze na desnoj strani, ima 5 primarnih i 9 sekundarnih izvora, a temperatura vode se kreće od 29^0C do 36^0C. Ove termalne vode spadaju u kategoriju radioaktivnih kalcijevih- magnezijumovih- hidrokarbonatnih- sulfatnih izotermi, odnosno izoterma je po svojstvu i karateristikama blagih balneoloških karakteristika. To znači da je voda Gornjeg Šehera pogodna za medicinski turizam, i prema preporukama stručnih lica, služile bi osobama koje nisu iscrpljene životom i radom, odnosno osobama kojima je potreban organizovani odmor i određena fizička aktivnost, uz određeni stepen medicinskog tretmana [6].

3.4 Zaštita spomenika

Januara 2005. godine komisija za očuvanje nacionalnih spomenika Bosne i Hercegovine proglasila je Graditeljsku cjelinu- Banje u mahali Ilidža u Gornjem Šeheru u Banjoj Luci nacionalnim spomenikom Bosne i Hercegovine. Nacionalni spomenik čine: mjesto i ostaci Ebinog hauza, banja u sastavu kuće Muharema Gušića (Maslin hauz), banja u sastavu kuće Bisere Šeranić, tri banje sa termalnom vodom u kući Demirovića, Osmančevića banja (banja koja se nalazi jugoistočno od kuće Osmančevića), mjesto i ostaci banje Žbana, banja Direklija u stijeni uz obalu Vrbasa, mjesto i ostaci banje Šugavica, kao i banja Ilidža (Kraljičina Ilidža ili Trokića vrelo) uz obalu Vrbasa [7].

4. URBANISTIČKE ANALIZE

Gornji Šeher smješten je 7 kilometara od centra grada Banjaluke, na njegovom južnom dijelu, podno rekreativne zone Banj brdo. Sa ostatkom grada povezan je dvema saobraćajnicama, sa lijeve i desne strane Vrbasa, ulicama Od Zmijanja Rajka i Manjačkih ustanika.

Struktura naselja je ruralnog karaktera, haotična, usitnjena. Objekti su građeni duž saobraćajnica, bez posebnog reda gradnje, poštujući jedino pravilo, da svako ima pravo na svoj pogled na rijeku Vrbas.

Dominantno je stanovanje, sa velikim brojem pomoćnih objekata koji narušavaju kako urbanistički, tako i estetksi izgled naselja. Takođe, postoji i veliki broj banja, što ukazuje na veliki potencijal naselja za banjski turizam. Ono što se ističe je nedostatak kulturnih i ugostiteljskih objekata, kojima je ovo naselje nekada obilovalo. Većina objekata je spratnosti P+1, što je tipično za tradicionalne bosanske kuće.

Saobraćajna mreža u ovom delu grada je vrlo jednostavna. Dominiraju dvije saobraćajnice koje razdvaja rijeka Vrbas, a spaja stari čelični most iz austrougarskog perioda.

Postoji i nekoliko javnih prostora- plaže i dječije igralište, koji nisu adekvatno uređeni, i čiji potencijal nije iskorišten.

Spomenička vrijednost Šehera je velika. U njemu se nalazi veliki broj zaštićenih spomenika, ali i objekata visoke ambijentalne i arhitektonske vrijednosti. Nažalost, pojedini objekti pretrpjeli su razne izmjene, te su izgubile na svom značaju.

5. KONCEPT INTERVENCIJE

Koncept ovog rada zasniva se na oživljavanju Gornjeg Šehera, i revitalizaciji njegovih vrijednih spomenika koristeći prirodno bogatstvo- termalne vode. Eksploatacija njihovih ljekovitih svojstava počela je još u antičko doba, i nastavila se do današnjeg dana. Međutim, objekti sa hauzima koji su izgrađeni u turskom periodu namjenjanu za banjske svrhe, i predstavljaju simbol ovog grada, djelovanjem vremena i ljudskim nemarom sve više degradiraju, i padaju u zaborav.

Zamisao je da se formira kompleks sa hotelim, smještajnim kapacitetima, ugostiteljskim objektima i spa centom, koji se opet sastoji od nekoliko objekata, koji mogu da funkcionišu i individualno, i kao cjelina. Polazna tačka su urbanistički faktori, usitnjena struktura i poštovanje jedinog zakona koji vlada u ovom naselju, a to je da svako ima pravo na svoj komad prirode, i pogled na reku Vrbas.

Kao takav, koncept se sa naselja prenosi i na objekte spa centra pojedinačno. Svaki objekat zadržava maksimalno postojeću strukturu, uklapa se u okruženje, i za njegovu revitalizaciju koriste se postojeći materijali iz okruženja. Kao glavni materijal koristi se kamen travertin, koji svojom glatkom obradom naglašava postojeću strukturu objekata iz okruženja.



Slika 1: *Urbanistički koncept intervencije- povezivanje objekata spa centra i hotela, formiranje zelenog trga, i ozelenjavanje samog objekta*

Za objekat Ebin hauz predviđa se oslobađanje objekta, odnosno vraćanje prvobitnog izgleda.
Prije svega, potrebno je osloboditi kupolu, i vratiti objektu prvobitnu visinu. To se postiže upotrebom kamene ventilisane fasade, stvarajući kontrast i ističući ostatke kamenih zidova stare banje, građenih od lomljenog kamena.
Takođe, potrebno je prilagoditi dograđeni dio kako ne bi narušavao izgled hauza.
Objekat ni u funkcionalnom smislu ne doživljava velike promjene, zadržava svoju autentičnost i nastavlja da se koristi kao i do sada, pružajući korisnicima jedinstven doživljaj banje iz turskog perioda.

Objekat kuće Gušić dobija novi, dograđeni dio u prizemlju, dijelu u kom se trenutno nalaze pomoćni objekti, i u njemu su smještene svlačionice, dok na spratu dobija novu terasu, koja je ušuškana u prirodno okruženje, pružajući korisnicima privatnost i „zen oazu“. Dogradnja je od kamenih ventilisanih fasada, maksimalno poštuje postojeću strukturu, ritam novih otvora prati ritam postojećih.

Banja i ovdje zadržava svoju autentičnost, dok se ostatak objekta prilagođava savremenim potrebama korisnika, u onoj mjeri koliko to sam objekat dozvoljava. U prizemlju objekta nalazi se ulaz sa recepcijom i barom vitalnosti, svlačionice, tursko kupatilo, zatim stara banja, kao i prostorija sa tuševima (rainshower). Na spratu su prostorije za tretmane, i terasa na kojoj se nalaze bar i kade na otvorenom.

Banjsko-rekreativni centar Gornji Šeher doživljava najveće izmjene, jer je to prvobitno i objekat koji narušava izgled ovog naselja. On svojim volumenom, materijalizacijom ugrožava ambijentalnu vrijedost spomenika oko sebe. S toga je objekat potrebno prilagoditi okruženju u kom se nalazi. Od postojećeg objekta zadržava se konstrukcija, i pozicija bazena, dok objekat mijenja u potpunosti svoj enterijer i eksterijer. Uklanja se kompleksan krov, i zamjenjuje ravnim, projektuju se nove fasade-kamene ventilisane fasade. Ulaz objekta se spušta na prizemlje,čime se dobija njegova dupla svijetla visina. Programski sadržaj je izmijenjen.

U podrumu se nalaze garaža, tehničke prostorije, kao i prostorije za osoblje, a na prizemlju ulani hol sa recepcijom, svlačionice, bar vitalnosti, i bazen. Na spratu su sobe za tretmane, kao i prostorija za fitnes.

Ono po čemu se ovaj objekat izdvaja jeste velika zelena terasa, sa koje se pružaju pogledi na najveće bogatsvo ovog mjesta-rijeku Vrbas. Time ovaj objekat poštuje davno utvrđeno pravilo poštovanja vizura.

Parking objekta premješta se u podrum, a prostor ispred objekta pretvara se u trg koji upotpunjuje velnes komplek, i povezuje ova tri objekta u cjelinu.

6. ZAKLJUČAK

Revitalizacija banjskog dijela Gornjeg šehera sa idejnim rješenjem kompleksa spa centra je istaživačko- projektantski rad sa ciljem ukazivanja svijesti na značaj graditeljskog i prirodnog nasljeđa, ali i na njegovo zapostavljanje.

Ovaj rad istražuje jedan od najvažnijih lokaliteta grada Banjaluke i nudi prijedlog za njegovo oživljavanje i reanimaciju u vidu skupa intervencija koje nude urbanistički i projektantski zahvati. Naime, predmetna lokacija se nalazi u lošem stanju, mnogi zaštićeni spomenici su devastirani i ugroženi, a mnogi objekti su raznim intervencijama izgubili na svom značaju.

Zapuštenost javnih kupališta, banja, kao i zatvaranje banjsko- rekreativnog centra, ali u isto vrijeme otvaranje novih, savremenih kupališta u drugim dijelovima grada, doveli su do potpunog zaborava ovog naselja, koje je imalo veliku ulogu u nastanku našeg grada. Ovdje se nalaze mnogi vrijedni spomenici koji svjedoče o njegovim začecima, i posebnošću, kao što su Ebin hauz i kuća Šeranića, koji su ujedno i najugroženiji.

Koncept intervencije poštuje principe zaštite autentičnosti spomenika i spomeničke vrijednosti, dok istovremeno nudi savremena rješenja koja odgovaraju tim faktorima. Ponuđeno rješenje bazira se na banjsko-turističkom kompleksu, koji koristi sve prednosti prirodnog okruženja, i svaki od objekata može da se koristi i samostalno, odnosno odvojeno od ostatka velnes kompleksa. Svojom specifičnom strukturom, okruženjem i otvorenim javnim prostorima, ovaj centar postaje marker grada.

7. LITERATURA

[1] http://vojvodinaspa.com/velnes-spa-banja/.

[2] M. Rančić, J. Popović-Raljić, L. Pavić, Spa-Wellness Center as Part of the Hotel Facility, Turizam, volume 17, Issue 2, p 45-54, 2013

[3] A. Bejtić, Banja Luka pod turskom vladavinom, arhitektura i teritorijalni razvitak grada u XVI i XVII vijeku, Naše starine, I (Godišnjak Zavoda za zaštitu spomenika kulture SR Bosne i Hercegovine), Sarajevo, 1953

[4] Gornji Šeher regulacioni plan, Istorijski presjek sa opisom mahala, valorizacijom, mjerama zaštite i prirodnim vrijednostima, Zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode Banja Luka

[5] IBID

[6] Opšti konkurs za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje banjskog područja Gornjeg Šehera grada Banja Luka, Skupština opštine Banja Luka i urbanistički zavod Banja Luka sa urbanističkim društvom SRBIH, januar 1972.

[7] http://old.kons.gov.ba/main.php?id_struct=6&lang-=1&action=view&id=2526

Kratka biografija:



Orlanda Tripković rođena je u Banja Luci 1990. god. Diplomirala je na Arhitektonsko-građevinskom fakultetu u Banjoj Luci. Master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektonsko projektovanje brani u novembru 2017.god.

Dr Ivana Miškeljin, rođena je u Zrenjaninu 1982. god. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2014. god., a od 2010. je u docent. Oblast interesovanja su arhitektonsko projektovanje i projektovanje enterijera

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012:711.4

REVITALIZACIJA NAPUŠTENE ZGRADE JUGOSLOVENSKOG REČNOG BRODARSTVA U BUDVI

REVITALIZATION OF THE ABANDONED BUILDING OF YUGOSLAV RIVER SHIPPING IN BUDVA

Mila Mitrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Projekat revitalizacije napuštene zgrade Jugoslovenskog rečnog brodarstva u Budvi obuhvata teorijsko istraživanje teme braunfild lokacija, razmatranje njihovog problema i rješenje na konkretnom primjeru. Analizirane su potrebe grada i u objekat implementirani različiti sadržaji koji bi zainteresovali više različitih korisnika. Cilj projekta jeste da skrene pažnju na potencijale devastiranih objekata na ovom području i mogućnost njihove ponovne upotrebe.*

Abstract – *The project of revitalization of the abandoned building of Yugoslav river shipping in Budva includes theoretical study about brownfield locations, consideration of their problems and solution applied on concrete case. The needs of the city are analyzed and various contents, that would interest different users, are implemented in the facility. The aim of this project is to draw attention of devastated buildings in this area and the possibility of their reuse.*

Ključne reči: *Revitalizacija, mješovite namjene, obnova, adaptacija*

1. UVOD

Ideja da se napušteni objekti obnove i ožive, sada se već uveliko primjenjuje u svijetu. Međutim kod nas, nedovoljna svijest o čuvanju postojećih objekata, naročito istorijskog nasljeđa, prijeti da ugrozi ovakve lokacije, jer je fokus na rušenju i građenju novih objekata, mnogo većih zapremina. Problem nastaje zbog smanjenja slobodnih površina, što je konkretno u gradu Budvi veliki problem, kao i devastacija genius loci-ja, posebno jer se radi o primorskom gradu.

Braunfild lokacije mogu da imaju veliki potencijal, tako da je veliki broj objekata ili naselja uspješno revitalizovan. Formiranjem novih sadržaja i prenamjenom za nove funkcije i upotrebe, objekat dobija šansu za ponovnu aktivaciju.

Predmet ovog istraživanja - zgrada Jugoslovenskog rečnog brodarstva u Budvi je jedan od primjera koji može pokrenuti razmišljanje o rješavanju problema braunfilda na ovim prostorima.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milica Kostreš, docent.

2. O BRAUNFILD LOKACIJAMA

Pojam braunfild *(brownfield)* lokacija obično podrazumijeva nekada razvijene lokacije u gradskim, industrijskim, prigradskim ili ruralnom predjelima, sa objektima koji su danas napušteni ili su minimalno iskorišćeni, a često u svojim sredinama izazivaju zagađenja. Ove lokacije mogu biti izuzetno mala mjesta u mješovitim urbanim područjima do velikih vojnih kompleksa, industrijskih zona, javnih prostora, aerodroma, obalnih područja. Najčešće se susrećemo sa industrijskim objektima, ali i sa vojnim strukturama, gdje su zbog transformacije vojnih postrojenja objekti ostali bez funkcija [1]. Braunfild lokacije se mogu svrstati u više klasifikacija. Dijele se prema položaju u urbanom tkivu, prema namjeni, ali i prema uzrocima napuštanja zemljišta.

Istražujući braunfild lokacije dolazimo do termina braunfild regeneracija. *Braunfild regeneracija* je jedan od najsloženijih mehanizama održivog prostornog razvoja. Zemljišta ili objekti koji su izgubili svoju prvobitnu namjenu i shodno tome ostali zapušteni sa potencijalnim problemom kontaminacije, a nalaze se u djelimično ili potpuno razvijenim sredinama, zahtjevaju intervenciju u cilju ponovne upotrebe [2]. Osnovni potencijali braunfild regeneracije su šanse za budućnost grada, tako da se problem razmatra sa aspekata koji se nalaze u osnovi održivog razvoja – ekološki, socijalni i ekonomski aspekt. Regeneracijom zapuštenih braunfild lokacija u gradovima dobijaju se novi ambijenti, čime se unapređuje karakter mjesta i ističe specifičnost određene lokalne sredine. Ciljevi regeneracije su razvoj novih mogućnosti, podsticanje ekonomskog rasta zajednice, ekološki napredak, kulturni prosperitet i promocija novih modela vrijednosti [1].

3. STUDIJE SLUČAJA

Da bi se što bolje pristupilo predlogu revitalizacije odabrano je nekoliko studija slučaja iz svijeta. Projekti koji su analizirani su:

1. M Woods Entrance Revitalization, Kina – revitalizacija industrijskog skladišta u muzej umjetnosti
2. Northampton International Academy, Engleska – prenamjena zgrade Pošte u objekat edukativne i komercijalne svrhe
3. Bombas Gens, Španija – revitalizacija industrijske zgrade u umjetnički višenamjenski prostor
4. NUON Amsterdam, Holandija - prenamjena u hotel, ugostiteljske i administrativne prostore
5. Corso Como 10, Italija – prenamjena industrijske zgrade u concept store

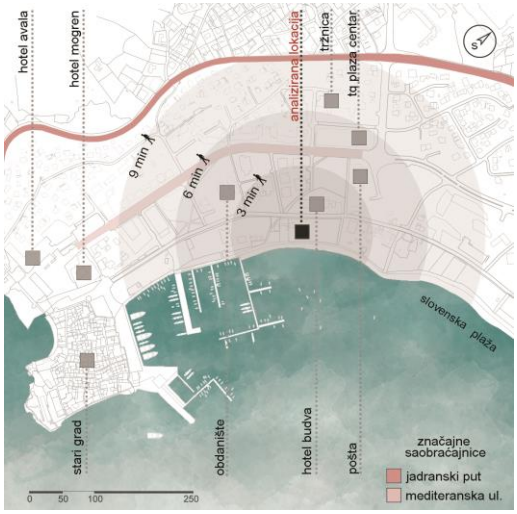
S obzirom na raznovrsnost namjena koje se mogu implementirati u revitalizovane objekte, kod ovih primjera je karakteristično da su prostori mješovite namjene, tj. više sadržaja na jednom mjestu. Višenamjenski prostori doprinose većoj koncentraciji ljudi različitih starosnih doba i interesovanje, kojima će na jednom mjestu biti pruženo više aktivnosti i zadovoljiti njihove potrebe. Prostor može biti aktiviran dnevnim i noćnim sadržajima, tako da on na neki način postane održiv.

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Objekat na kojem se vrši predlog revitalizacije se prepoznaje pod imenom „Zgrada Jugoslovenskog rečnog brodarstva". Njegova lokacija se nalazi u Budvi, primorskom gradu Crne Gore. Budva je turistički grad, koji pruža mnogobrojne kulturne i turističke sadržaje, a u skladu sa potrebama grada predložen je i ovaj projekat.

4.1. Društveni i urbani kontekst konkretne lokacije projekta

Iz usmenih predanja lokalnog stanovništva poznato je da je izgrađena 1938. godine. Međutim u knjizi o poznatom beogradskom arhitekti Rajku Tatiću naveden je podatak da je on 1960. godine, usljed nepostojanja urbanističkog plana i nedostatka kadrova, otišao da radi za Opštinu Budva i da je uradio projekat za ovaj objekat [3]. Smatra se da je tada izvršena rekonstrukcija i da je dograđen prednji dio objekta (prostor sa stubovima). U periodu šezdesetih i sedamsedetih godina zgrada je bila u vlasništvu beogradske firme Jugoslovensko rečno brodarstvo i korištena je kao njihovo odmaralište za zaposlene. Kasnije je promijenjeno više privatnih vlasnika. Lokacija objekta je veoma povoljna, nalazi se na oko 400 metara od glavne turističke atrakcije - Starog grada u Budvi. Smještena između dva šetališta i većim dijelom je dostupna pješacima. Gornje šetalište se može koristiti i kao putanja za kolski saobraćaj vozila koji imaju dopuštenje kretanja na ovoj dominantno pješačkoj zoni. Donje šetalište je dijeli od najveće budvanske plaže - Slovenske plaže, tako da se iz objekta pruža predivan pogled na more i ostrvo Sveti Nikola. Drugi značajni objekti koji se nalaze u neposrednoj blizini su hotel Budva, zgrada Pošte, centar TQ Plaza, mnogobrojni ugostiteljski objekti i budvanska marina.



Slika 1. *Šira situacija u srazmjeri*

4.2. Arhitektonsko oblikovanje zgrade Jugoslovenskog rečnog brodarstva

S obzirom da je poznat period gradnje, objekat se može svrstati u stil akademizma, koji je bio prisutan tih godina. Mogu se jasno uočiti njegove odlike kao što su jednostavnost, simetričnost i primjena klasičnih arhitektonskih elemenata na fasadama (npr. u ovom slučaju stubovi). Takođe ovaj objekat veoma podsjeća na izgrađene ljetnjikovce na Mediteranu koji imaju primjese neoklasicizma, a odlikuje ih upotreba bijelog kamena i dvovodni plitki krovovi. Nedaleko od Budve, u Miločeru, postoji jedan takav primjer - nekadašnji ljetnjikovac porodice Karađorđević, koji je sagrađen par godina ranije od ovog objekta.

Dominantna odlika građevina na primorju je da posjeduju drvene grilje, odnosno škure, koje su na ovom objektu bile karakteristično plave boje. Nažalost, na objektu sada nisu prisutni ovi elementi, jer su vremenom uništeni, kao i većina drugih. Prozori i vrata su pravougaonog oblika, sa okvirima rađenim od drveta i pretežno su dvokrilni. Otvori trenutno nisu dobro sagledivi, jer su zazidani, kako bi spriječili ulazak beskućnika u objekat i odlaganje otpada.

Fasada objekta se razlikuje po spratnosti; nju čini zid od opeke koji je na spratovima glatke površinske obrade, a u prizemlju je obložen kamenom. Obrada kamena je "gruba rustika" sa bunjama srednje plastike. Bunja je pločasti kamen pravougaonog oblika i rustične površine koji se koristi za fasade. Na fasadi preovladava jednostavnost, nema dodatnih ukrasa. Sa prednje strane objekta dominiraju dvije terase, na prvom i drugom spratu i red stubova u prizemlju kao noseći elementi terase poviše. Sa obe strane objekta simetrično je postavljeno stepenište koje direktno vodi na prvi sprat. Vertikalna komunikacija za drugi sprat je u unutrašnjosti objekta, jer ne postoje takve sa spoljne strane. Krov je klasičan četvorovodni, sa 6 dimnjaka. Pokriven je 'biber' crijepom. Takođe odlika mediteranskog stila je krovni vijenac urađen u kamenu.



Slika 2. *Prikaz sadašnjeg stanja objekta*

5. PREDLOG REVITALIZACIJE

5.1. Ideja revitalizacije objekta

Kako prostorni plan posebne namjene za obalno područje nije detaljno urađen za ovu lokaciju, prenamjena je predložena u skladu sa potrebama grada. Osnovni parametri revitalizacije su:

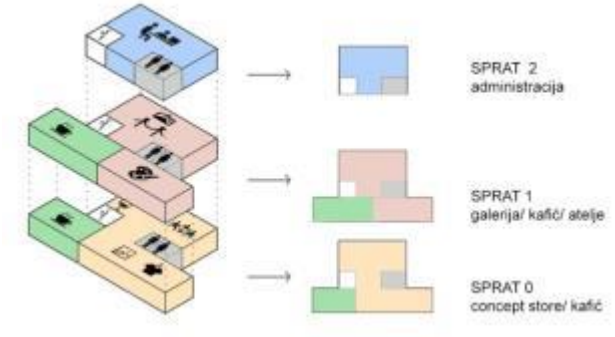
- nenarušavanje trenutnog stanja lokacije u smislu povećanja gabarita i zauzetosti parcele zbog rijetkih preostalih slobodnih površina u gradu
- oživljavanje devastiranog objekta koji trenutno narušava izgled prometne lokacije i povezivanje sa ostatkom grada
- integrisanje više različitih sadržaja u objekat radi zadovoljenja potreba turista i lokalnog stanovništva
- definisanje prostora oko objekta tako da predstavlja sastavnu cjelinu područja

Ideja je bila stvoriti prostor za većinu ciljnih grupa - one koje zanimaju usluga, prodaja, kultura, edukacija i umjetnost, kao i prostor za administraciju. Prostor oko objekta takođe dobija nove funkcije - dobija se više mjesta za socijalizaciju, prostor za djecu i neke sportske aktivnosti.

5.2. Programske cjeline

Da bi se sadržaji koji su implementirani u prostor ovog objekta koristili više i da bi veći broj korisnika cirkulisao kroz prostor, odabrani su programi od kojih će neki biti aktivni danju, a drugi noću. Na taj način se postiže cjelodnevna posjećenost zgrade i samim tim revitalizacija postaje uspješna.

Osnove su na neki način podijeljene u zone koje su interaktivne; većina prostora nije ograničena u potpunosti, pa je ostavljena mogućnost za razne promjene ukoliko, bude bilo potrebno ponuditi korisnicima nove djelatnosti u određenim periodima dana, mjeseca ili godine. To se odnosi na neke djelatnosti koje imaju mogućnost pružanja promocije grada, razne radionice, kulturna dešavanja i slično.



Slika 3. *Shematski prikaz sadržaja po spratovima*

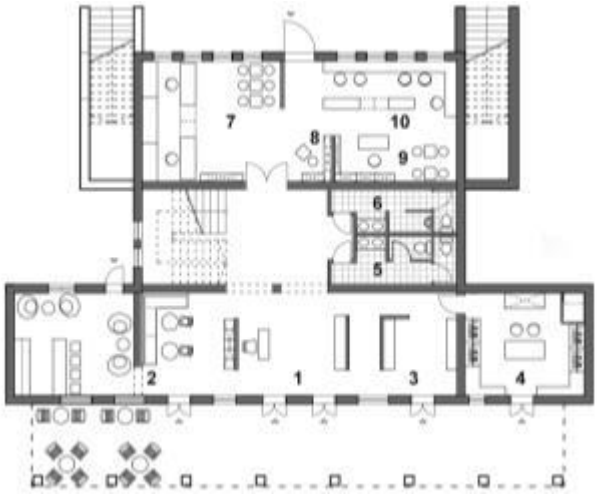
5.3. Struktura i organizacija prostora

Parterno uređenje

Na prostoru ispred glavnog ulaza se nalazi plato od betonskih ploča, sa ponekim denivelacijama od 30cm. Kao novo rešenje biće predložene stepenice, koje će savladati tu visinsku razliku i naglasiti ulaze u prizemlje. Takođe dio takvih struktura se mogu prekriti oblogama od drvenih dasaka i tako pretvoriti u mjesto za sjedenje. S obzirom da je plato dosta velik, trenutno mještani koriste taj prostor za odlaganje barki tokom zimskog perioda, tako da će neki dijelovi biti ostavljeni da se koriste u te svrhe, jer zajedno sa objektom prave pravi primorski ambijent. Takođe će biti obezbjeđene i dvije rampe. Sa desne (sjeverne) strane objekta nalazi se velika slobodna površina u okviru parcele. Predviđa se čuvanje postojećeg drveća, kao zaštita od sjevernih vjetrova. Ostalo zelenilo se pojavljuje u vidu niskog rastinja, karakterističnih mediteranskih biljaka kao što su lavanda, smilje, ruzmarin i ukrasne narandže. Takođe tu se pojavljuju pješačke staze, dječje igralište i prostor za stoni tenis i šah. Duž pješačkih zona se nalaze i mjesta za sjedenje i boravak u prirodi.

Prizemlje

Pristup 'nultoj' etaži je obezbjeđen sa dva glavna ulaza na sredini prednje fasade. Takođe postoje još tri sporedna ulaza sa prednje, jedan ulaz sa zadnje i jedan sa zapadne strane objekta. Ulaskom u prostoriju nailazimo na concept store koji se nastavlja u produžetak objekta. On sadrži više manjih cjelina koji su lako dostupni i taj prostor je zamišljen kao otvoren i fluidan. Tu se može naći prodaja garderobe, umjetnina, kozmetike, prodaja i degustacija vina i lokalnih specijaliteta i prostor za dekupaž. Zamišljeno je da se jednog dana u sedmici održavaju radionice dekupaža ili prezentacija i način spremanja karakteristične hrane za ovo podneblje. Prostor je promjenljiv ukoliko se za to ukažu potrebe. Takođe je smješten muški i ženski toalet koji se na istoj vertikali nalazi i na ostalim spratovima. Lijevo od ulaza se nalazi kafe bar, koji jednim dijelom izlazi u spoljašnji dio, a drugim dijelom se nalazi na spratu.



Slika 4. *Osnova prizemlja u srazmjeri*

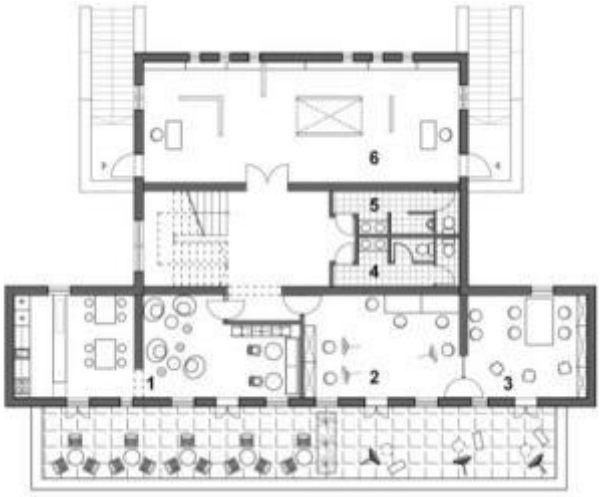
Spisak prostorija

1. Ulaz
2. Kafe bar
3. Prodaja umjetnina
4. Prodavnica odjeće
5. Ženski toalet
6. Muški toalet
7. Prodaja lokalnih proizvoda
8. Prodaja kozmetike
9. Prodaja i degustacija vina
10. Prodaja i radionice dekupaža

Prvi sprat

Do prvog sprata se može doći jednim unutrašnjim stepeništem, koje vodi i do drugog sprata i preko dva spoljašnja, simetrično postavljena stepeništa koje vode samo na prvi sprat. Na spratu se nalazi drugi dio kafića koji koristi i pola prostora terase. U nastavku je smješten prostor za umjet-

nike, nalik ateljeima i oni mogu koristiti dio terase. U tim prostorima se mogu odvijati i radionice slikanja i vajanja. U drugom dijelu objekta se nalazi galerijski izložbeni prostor. Neki zidovi koji su postavljeni su pokretni, tako da se prostor može prilagođavati potrebama kao na primjer prilikom održavanja književnih večeri ili manjih predavanja koje su vezane za umjetnost.



Slika 5. *Osnova prvog sprata u srazmjeri*

Spisak prostorija

1. Kafe bar
2. Atelje za umjetnike - slikarstvo
3. Atelje za umjetnike - vajarstvo
4. Ženski toalet
5. Muški toalet
6. Izložbeni prostor

Drugi sprat

Na drugom spratu je smještena administracija – kancelarijski prostor za Turističku organizaciju Budva koja se bavi organizovanjem brojnih dešavanja u gradu. Njihov prostor se sastoji od kancelarija koje mogu biti otvorenog ili zatvorenog tipa i čajne kuhinje. Na ovoj etaži se nalazi veća terasa na kojoj je u povoljnim vremenskim prilikama moguće održavanje manjeg bioskopa ili radionica ateljea koji se nalazi na spratu ispod. Sa terase se pruža predivan pogled na more.



Slika 6. *Osnova drugog sprata u srazmjeri*

Spisak prostorija:

1. Ženski toalet
2. Muški toalet
3. Kancelarijski prostor
4. Čajna kuhinja za zaposlene.

6. ZAKLJUČAK

Jedan od glavnih problema grada Budve trenutno je manjak slobodnih uređenih površina i velike spratnosti novih objekata koji zauzimaju dosta prostora i zaklanjaju vizure. Ovom temom koja se bavi revitalizacijom napuštenog objekta, predlažu se rješenja aktivacije prostora koji više nisu u funkciji i njihovo oživljavanje umjesto gradnje novog. Ovakvim vidom promjene se spriječava brisanje istorije, u ovom slučaju kuće u mediteranskom stilu koja se odlično uklapa u ambijent pored mora.

Kroz analize i istraživanja postojećih struktura i dešavanja u gradu, kao i nekih uspješno transformisanih objekata u svijetu, došlo se do krajnjeg rezultata projekta. Cilj je stvoriti inovativni prostor i predložiti novi koncept namjena u jednoj strukturi, koje su u skladu sa potrebama grada. Izlazak u susret korisnicima i prijatan boravak u okruženju su bile neke od smjernica prilikom projektovanja. Obnova i prenamjena prostora će pomoći objektu da ponovo postane dio cjeline grada, što je u ovom radu dio obalnog područja koji je dosta prometan posebno u ljetnjem periodu.

Projektom su zadovoljene funkcionalne potrebe turista i lokalnog stanovništva. Turistima su predložene djelatnosti u svrhu promocije grada, dok je lokalno stanovništvo dobilo prostore za kulturu, ugostiteljstvo i administraciju. Cjelokupan prostor je lako dostupan, ali sa mogućnošću zatvaranja pojedinih dijelova kada je to potrebno. Prostor je fleksibilan za promjene, u zavisnosti od sadržaja koji su aktuelni u datom trenutku, kako bi objekat konstantno bio posjećen i korišten.

7. LITERATURA

[1] Perović S. i Folić N.K. (2012) *Braunfild regeneracija - imperativ za održivi urbani razvoj*, Građevinar, broj 64.

[2] Minić M. i Perić A. (2006) *Regeneracija braunfild lokacija: ka jačanju socijalne kohezije?* - naučni rad

[3] Mihajlov S. (2013) *Rajko M. Tatić 1900-1979*, Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda, Beograd

Kratka biografija:



Mila Mitrović rođena je na Cetinju 1992. godine. Nakon završene gimnazije „Danilo Kiš" u Budvi 2011. godine upisuje osnovne studije Arhitekture i urbanizma na Fakultetu tehničkih nauka. U oktobru 2016. godine stiče zvanje diplomiranog inženjera arhitekture. Master rad, na master studijama usmerenja Arhitektonsko i urbanističko projektovanje, brani 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

HETEROTOPIJA TRANZICIONIH NASELJA: STUDIJA SLUČAJA GRADA TREBINJA

HETEROTOPIA OF TRANSITIONAL SETTLEMENTS: CASE STUDY OF THE TREBINJE CITY

Jovana Gadža, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Rad se bavi analizom tranzicionih naselja u domenu fenomena heterotopije. Teoretska podloga vezana za sistematizaciju tranzicionih naselja kao kategorije i analiza termina heterotopije, prethode studiji pet tranzicionih naselja grada Trebinja. Cilj analize bilo je utvrđivanje faktora koji su uticali na razvoj tih naselja, a koji se mogu smatrati činiocima heterotopičnosti. Predmetna naselja analizirana su prema metodologiji utvrđenoj shodno ispitivanom fenomenu, a zaključci su izvedeni prema utvrđenim prostornim i sociološkim karakteristikama.*

Abstract – *The paper deals with the analysis of transitional settlements in the domain of the phenomenon of heterotopia. Theoretical background related to the systematization of transitional settlements, as a category, and analysis of the term of heterotopia, preceded the study of five transitional settlements of the city of Trebinje. The aim of the analysis was to determine the factors that influenced the development of these settlements, which can be considered as factors of heterotopicity. Subject settlements were analyzed according to the methodology based on analysed phenomenon, and the conclusions were made according to determined spatial and sociological characteristics.*

Ključne reči: *tranziciona naselja, heterotopija, grad Trebinje*

1. UVOD

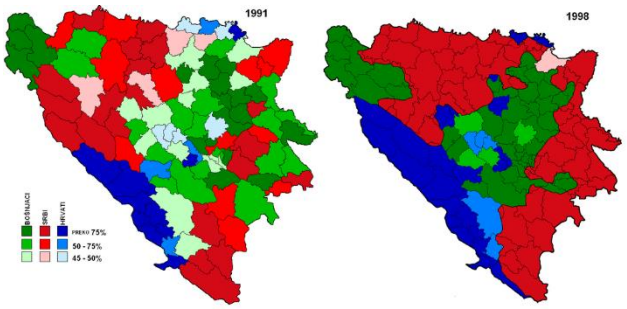
Osnov definicije savremenog grada, a i savremenog svijeta, polako su postale migracije. Prema podacima Ujedinjenih Nacija iz 2016. godine, 3,3% ukupne svjetske populacije ima status migranta [1], odnosno 247 miliona ljudi moralo je napustiti gradove u kojima su rođeni. Proces urbanizacije, kao globalni fenomen, dodatno je otežan masovnim prinudnim migracijama, zbog čega je tempo širenja urbanizovanih sredina umnogostručen, ali je i tempo izgradnje gradova ubrzan.

Izvjesno je da savremeni grad mora da odluči da li će masovne migracije biti erozivan problem ili prilika da se popravi dosadašnja urbana politika i stvore bolji preduslovi za vrlo nestablnu budućnost.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila dr Milica Kostreš, a komentor Ivana Maraš.

1.1. Migracije uslijed ratnog konflikta u BiH

Trenutnoj izbjegličkoj krizi sa kojom se suočava svijet, prethodila je masovna migrantska kriza tokom devedesetih godina prošlog vijeka, kada je stotine hiljada izbjeglica iz Bosne i Hercegovine zatražilo azil u evropskim zemljama. Tokom ratnog sukoba u Bosni i Hercegovini, koji je trajao od 1992. do 1995. godine, 2,2 miliona ljudi, odnosno više od polovine cjelokupne predratne populacije, prisiljeno je da se seli [2]. Od ukpnog broja raseljenih lica, više od polovine - 1,2 miliona ljudi raseljeno je u okviru Bosne i Hercegovine, odnosno dobilo status interno raseljenih lica. Polovina od ukupno 2,2 miliona raseljenih, nije se vratilo svojim predratnim domovima, dok je oko 125 000 ljudi i dalje sa statusom interno raseljenih lica.



Slika 1: *Međuentitetske migracije u BIH*

1.2. Interno raseljena lica i stambena kriza u bih

Interno raseljena lica su lica ili zajednice koja su prisiljeni da napuste svoje domove i mjesta stanovanja, a što je uzrokovano ratnim sukobima ili kako bi izbjegli efekte oružanog konflikta, opšteg nasilja, kršenja ljudskih prava, prirodnih katastrofa ili nesreća izazvanih ljudskim fakto–rom, a koja nisu prešla međunarodno priznate granice [3].

Država se posle prestanka sukoba suočila sa opštom stam–benom krizom izazvanom masovnom relokacijom stanov–ništva. Pravci kretanja stanovništva bili su međuentitetski, odnosno došlo je do preraspodele stanovništva iz sredina u kojima su predstavljali nacionalnu manjinu u sredine u kojima su nacionalna većina [4]. Globalni trend urbaniza–cije pratio je unutardržavnu migraciju i stanovništvo se mahom selilo u gradove, naročito važnije regionalne centre. Promijena demografske slike stvorila je uslove stambene krize. Sa više od 40% srušenih objekata i pritiskom velikog broja interno raseljenih, gradovi su morali da reaguju sa novim stambenim modelima socijalnog stanovanja. Razli–čiti modeli obezbjeđivanja stambenog prostora za izbjegli–ce i interno raseljena lica u BIH stvorila su različite tipove naselja, koja su se sa većom ili manjom uspješnošću integrisala u postojeća urbana tkiva.

2. HETEROTOPIJA

Zvanično, termin „heterotopija" pojavljuje se sa objavljivanjem knjige „O drugim prostorima", Mišela Fukoa, 1984. godine. Etimološki, termin je nastao kao kovanica riječi ***hetero*** (drugačije, drugo) i ***topos*** (mjesto). Izraz se u medicini pojavljuje od dvadesetih godina XX vijeka i koristi se za opisivanje fenomena rasta tkiva na mjestu na kojem se takva tkiva ne razvijaju, pri čmu ova abnormalija ne utiče na funkicionisanje organizma [5].

Definišući heterotopiju, Fuko sistematizuje faktore koji neki prostor čine heterotopijom u 6 tačaka:

- sva društva konstituišu heterotopije,
- svaka heterotopija ima fukciju, premda se funkcija tokom vremena, a u odnosu na društvene prilike, može mijenjati,
- heterotopija može na jednom, istom mjestu preklapati nekoliko različitih prostora, koji su međusobno nekompatibilni,
- heterotopije uglavnom postoje u vremenskim isječcima, odnosno heterohronijama,
- pristup heterotopiji uvijek je na neki način ograničen, odnosno uvijek je dijelu društva ulaz restrikovan,
- heterotopije su uvijek u korelaciji sa svim ostalim prostorima.

3. HETEROTOPIJA TRANZICIONIH NASELJA

3.1. Sistematizacija tranzicionih naselja

Tranziciona naselja su naselja i skloništa koja rezultuju iz konflikata i prirodnih katastrofa, idući od hitnih odgovora, do trajnih rješenja [6].

Tranziciona naselja kao kategorija obuhvataju niz različitih tipova naseobina, kao i mnoge među vrste, zbog čega je teško ustanoviti opštu kategorizaciju. Prema UNHCR-u, glavna podjela je na akutna, odnosno privremena rješenja i dugoročna rješenja.

Autori Tom Corsellis i Antonella Vitale, u knjizi *Tranziciona naselja,* sistematizaciju su izvršili prema načinu smještanja, gdje se osnovna podjela pravi između disperzivnih i grupnih naselja.

Disperzivna naselja su naselja koja nastaju samoinicijativnim naseljavanjem pojedinaca, odnosno porodica ili manjih grupa izbjeglica i obuhvataju boravak kod „porodica domaćina", samostalno nastanjivanje u ruralnim predjelima i samostalno nastanjivanje u urbanom okruženju. Druga kategorija naselja su grupna naselja, odnosno kolektivni centri, samoinicijativni kampovi i planirani izbjeglički kampovi .

3.1.1. Naseljavanje kod „porodica domaćin"

Prema podacima UNHCR-a iz 2010. godine, polovina od ukupnog broja raseljenih lica kao privremeno stambeno rješenje ima boravak kod porodica (rjeđe pojedinaca) „domaćina" [7]. 52% izbjeglica u svijetu živi van formalnih izbjegličkih kampova, boraveći kod članova porodice ili dobrovljnih pružalaca smještaja i pomoći, što govori da je ovakav model smještanja izbjeglica, iako najmanje statistički obrađen i istražen, najčešći izbor prinudno raseljenih ljudi.

3.1.2. Naseljavanje u ruralnim krajevima

Privremni ili stalni boravak u ruralnim krajevima je izbor za mnoge raseljene porodice koje se bave poljoprivredom kao primarnim izvorom zarade, a u zemljama sa ograničenim resursima i slabom privredom (poput afričkih država), ruralni predjeli pružaju bolje izglede za ostvarivanje minimalnih životnih uslova. Nastanjivanje u agrarnim predjelima može biti kod porodica domaćina, raštrkano samonastanjivanje bez legalnog statusa, spontano naseljavanje područja ili u planiranim kampovima [8].

3.1.3. Naseljavanje u urbanim predjelima

Globalno gledajući, urbanizovani predjeli, odnosno gradovi i varoši prihvataju najveći broj izbjeglica i interno raseljenih lica. Poroznost gradskih sredina omogućava brže i bezbolnije prilagođavanje, a relativno bolje ekonomske prilike daju veću šansu za brži oporavak raseljenih porodica. Sa druge strane prostorna ograničenost gradova, odnosno manjak slobodnog zemljišta ili objekata uzrokuje da se ugrožena lica nasele u marginalizovanim susjedstvima ili neformalnim naseobinama.

3.1.4. Kolektivni centri

Kolektivni centri su postojeći objekti i strukture, koji se koriste kao kolektivno i komunalno stambeno rješenje za raseljenu populaciju u slučaju sukoba ili prirodne katastrofe. [9] UNHCR kolektivne centre kategorizuje i prema vrsti i prema vijeku trajanja [9]. Prema vrsti svi kolektivni centri se dijele na planirane i neplanirane, a prema vijeku trajanja na kratkoročne i dugoročne.

3.1.5. Izbjeglički kampovi

Zvanična definicija UNHCR-a je da je izbjeglički kamp *privremena naseobina, napravljena da obezbjedi boravak raseljenim licima* [10]. Osnov definicje izbjegličkog kampa je njegova efemernost, odnosno svaki izbjeglički kamp planira se i gradi kao privremeno naselje, sa privremenim objektima. Nasuprot definiciji, većina kampova sa velikim brojem izbjeglica ne nestaje, već raste, pretvarajući se, u nekim afričkim državama i u najveće gradove u zemlji.

3.2. Tranziciona naselja u kontekstu heterotopije

Tranziciona naselja su strateški, strukturalno, upravljački, ali i organizacijski i urbanistički krajnje složen vid naselja. U vremenu u kome se odvijaju jedne od najmasovnijih migracija u ljudskoj istoriji, ova naselja postaju važan element razmatranja, naročito zbog generalne neuspješnosti trenutnih rješenja. Izbjegički kampovi u prvom redu, ali i ostali oblici tranzicionog naseljavanja, predstavljaju trenutne odgovore na kriznu situaciju, pri čemu se određene skupine ljudi smještaju u ograničene, u manjoj ili većoj mjeri, kontrolisane prostorne okvire, koji postoje dok su korisnici u stanju izbjeglištvu. Definišući prostore heterotopije kroz šest Fukoovih tačaka, gdje se uzima da svaka kultura, tj. svakodruštvo stvara neki oblik heterotopije, koje prema drugom načelu mogu postojati u svakom trenutku vremena ili nestajati zajedno sa odnosima koji su ih stvorili, a koje pri tome na jednom prostoru objedinjuju više prostora (smještanja), koji su generalno nespojivi, u heterohronijama, vremenu od trenutka prekida sa tradicionalnim vremenom, pri čemu su to mjesta ograničenog pristupa, čija je funkcija da podcrtaju iluziornost tradicionalnih prostora, često funkcionišući kao parni odušak društva, možemo povući direktne paralele sa tranzicionim naseljima u globalu.

Tranziciona naselja u domenu heterotopija možemo prvenstveno posmatrati kao heterotopije kriza. Glavna karakteristika ove vrste heterotopija je da se ljudi nakon određenog perioda vraćaju u okruženje iz kog su bili isključeni, što je jedna od glavnih odlika tranzicionih naselja, takođe.
Problem se javlja onda kada se hetero–topije krize ne transformišu u okviru planiranog vremena u neki oblik „tradicionalnog" prostora i tada mogu da postanu heterotopije devijacije. Problematika vezana za tranziciona naselja u kontekstu heterotopije upravo se odnosi na struktuisanje privremenih naselja na način da ne postanu heterotopije krize, a u savremenom kontekstu čak i više na sprečavanje pretvaranja tih naselja u heterotopije devijacije.

4. ANALIZA TRANZICIONIH NASELJA TREBINJA U KONTEKSTU HETEROTOPIJE

Trebinje, prije rata u BIH, bio je srednje razvijen grad koji je gravitirao većim centrima - Mostaru i Dubrovniku, ali je nakon raspada Jugoslavije, a kao najjužniji grad entiteta Republike Srpske, dobio status fokalne tačke cijele Istočne Hercegovine.

U prvim posleratnim godinama veliki broj ljudi naseljavao je grad kroz tranzicioni proces, pri čemu je nastalo 5 novih naselja, odnosno urbanističkih cjelina- Crnač, Banjevci, Bogdanića Do, Varina Gruda i Todorići. Danas su ova naselja potpuno oformljena i imaju različit nivo uticaja na gradsku mrežu, ali i brojne interne specifičnosti koje su uticale na njihov konačn razvoj.

4.1. Cilj analize

Tema ove analize odnosi se na utvrđivanje faktora koji su uticali na smjer razvoja naselja, gdje su neka od njih postali polazne tačke novih pravaca napretka, dok su neka zadržala karakter tranzicionih naselja, sporo se razvija–jući.

Faktori koji su odredili tempo i smjer razvijanja svakog pojedinačnog naselja su brojni i raznovrsni i bez pretenzije da svi oni budu obuhvaćeni, uočeni ili razma–trani, ovom analizom pet trebinjskih tranzicionih naselja biće razmatrano samo u kontekstu ispitivanja nivoa heterotopičnosti svakog od njih.

4.2. Metodologija

Metodološki, namjera je bila se odrede specifične fizičke karakteristike po kojima izbjeglička naselja grada Trebinja mogu biti analizirana u kontekstu heterotopije. Kako bi se oni mogli odrediti, heterotopija je kao feno–men bila definisana prema šest Fukoovih tačaka, a za svrhe ovog ispitivanja, uzimalo se da navedenim odredni–cama heterotopije odgovaraju sledeće fizičke, odnosno mjerljive, prostorne karakteristike:

1. uzevši da svaka kultura posjeduje određeni vid heterotopije, može se smatrati da su izbjeglička naselja heterotopije posleratne Bosne i Hercegovine,
2. karakteristika heterotopija da se tokom vremena mijenjaju smatrala se za esencijalni dio analize, smatrajući da je transformacija od heterotopije krize, za šta se sva izbjeglička naselja smatraju u momentu nastajanja, u realan, neheterotopičan prostor, pokazatelj pravilnog razvoja, dok se odsustvo ove promijene uzimalo kao negativan pokazatelj u razvojnom smislu,
3. naprampostavljanje „suprotstavljenih" prostora razmatralo se u morfološkom pogledu, odnosno ispitalo se u kojoj mjeri je naselje integrisano u postojeće gradsko tkivo,
4. heterohronijom se smatrala vremenska sekvenca u kojoj je predviđeno da se naselje koristi kao tranzitno rješenje, gdje se razmotrilo kako je odstupanje od tog vremenskog okvira uticalo na tok razvoja naselja,
5. ograničenost pristupa posmatrala se u domenu dijapazona u kome su različite socijalne grupe mogle da dobiju pravo posjeda unutar naselja,
6. razmotrilo se koliko je početna fukcija ovih naselja - da obezbjede smještanje raseljenim licima i obezbjedi im u kratkom roku minimalne životne uslove prerasla u funkciju integrisanog gradskog naselja.

Osim ovih pokazatelja, bilo je nepohodno da se definišu prostorni pokazatelji u pogledu kapaciteta:

1. broj parcela određnih za subvencionisano stanovanje,
2. broj izgrađenih kuća;

zatim, morfološki aspekat naselja:

1. vrsta kuće prema tipologiji i prema načinu i sistemu gradnje,
2. postojanje infrastrukture,
3. udaljenost od gradskog centra.

4.3.1. Naselje crnač

Crnač je nastao kao izbjeglički smještaj za najugroženiju populaciju raseljenih i izbjeglih iz svih krajeva Bosne i Hercegovine.
Opštinsko zemljište je rasparcelisano u 30 građevinskih parcela na kojima je izgrađeno 35 objekata. Predviđeno je da objekti u inicijalnom stanju postoje do izgradnje novih objekata, što se još uvijek nije dogodilo. Početna funckija smještanja raseljenih lica, transformisana je u funkciju smještanja i nekih drugih socijalno ugroženih grupa.
Nemanje prava svojine, a samim tim ni prava fizičkih intervencija korisnika na objekte učinilo je da dođe do propadanja stambenih jedinica, a u psihološ–kom smislu uskratilo korisnike za osjećaj pripadnosti mjestu.

4.3.2. Naselje varina gruda

Naselje je oformljeno za smještaj raseljenih i izbjeglih lica iz sarajevske regije. Opština je obezbijedila 65 građevin–skih parcela, na kojima je izgrađeno isto toliko kuća.
Varina Gruda relativno je izolovana od ostatalih gradskih naselja, prostorno i sociološki, što je u početku postojanja naselja doprinijelo osjećaju pripadanja zajednici, ali ih u nekoj mjeri izolovala od domicijelnog stanovništva. Određena heterohronija definisana je samo u domenu perioda potrebnog za integraciju u grad, odnosno prema svjedočenjima stanovnika, ta heterohronija okončana je stvaranjem prve generacije koja je rođena u gradu Trebinju.

4.3.3. Naselje Todorići II

Todorići II nastali su kao produžetak starog naselja Todorići. Opština je odredila 55 građevinskih parcela, na

kojima je do danas izgrađeno 35 objekata. Pravo na dobijanje građevinske parcele u ovom naselju imala su izbjegla i raseljena lica, borci, ratni vojni invalidi i porodice poginulih boraca bez riješenog stambenog pitanja. Heterohronija koja može biti uočena ogleda se u vremenskom periodu koji je potreban da se finanskijske okolnosti stanovnika poboljšaju, kako bi prestao njihov status socijalno ugroženih kategorija, što bi dalje omogućilo finalizaciju izgradnje objekata i razvoj naselja.

4.3.4. Naselje Banjevci

Ovo naselje, kao i prethodno analizirana, dio je rubnog područja grada i sačinjava ga 113 građevinskih parcela, na kojima je sagrađeno 80 kuća.

Subvencioniranim modelom kupovine, parcele su mogli dobiti izbjegla i raseljena lica, uglavnom iz mostarske regije, a vremenom i borci, ratni vojni invalidi i porodice poginulih boraca. Kao i u primjeru Varine Grude, o heterohroniji se može govoriti samo u kontekstu perioda integracije stanov–ništva, a što se može smatrati okončanim.

4.3.5. Naselje Bogdanića Do

Bogdanića Do je najmanje i položajno, gradskom centru najbliže izbjegličko naselje Trebinja. Poziciono, naselje je vrlo izolovano, spojeno na gradsku mrežu saobraćajnica samo sporednim putem.

Na 25 građevinskih parcela koje je oformila opština, sagrađeno je 13 objekata. Opština Trebinje je građevinsko zemljište u u ovom naselju dodijeljivala isključivo raseljenim licima sa predratnim prebivalištem na teritoriji opštine Dubrovnik.

Tokom dvije decenije postojanja, lokalno stanovništvo nije uključivano u naseljavanje ovog prostora, pa je prostorna izolovanost dodatno pojačana i socijalnom neporoznošću.

5. REZULTATI ANALIZE I ZAKLJUĆNA RAZMATRANJA

Fenomenologija heterotopije kao medicinskog izraza, koji je putem filozofije došao u urbanizam i tako se „oprostorio" važan je dio svakog razmišljanja o mjestu, kao sociološkoj manifestaciji prostora. Na osnovu sprovedenog istraživanja utvrđeno je da je u pet trebinjskih naselja, namjenjenih raseljenim licima, na 288 podijeljenih građevinskih parcela, sagrađeno 228 stambenih objekata.

Svi izgrađeni objekti privatno su vlasništvo porodica raseljenih lica, dok su samo objekti u naselju Crnač u vlasništvu grada Trebinja. Naselja Todorići II i Banjevci predstavljaju logičan produžetak gradske matrice, odnosno dio su širenja urbanog tkiva grada, naselje Crnač inkorpo–risalo se u postojeću suburbanu mrežu, dok se naselja Bogdanića Do i Varina Gruda mogu smatrati neintegri–sanim u gradsku urbanističku strukturu.

Može se smatrati da je heterohronija svih analiziranih naselja u momentu nastanka ovih naselja, bila vremenska dilatacija koja je nastala alokacijom sa predratnog mjesta boravka i koja je trajala do momenta integrisanja u novo okruženje. Prema izjavama stanovnika i prema stepenu prostorne inkorporacije, može se reći da je ova hetero–hronija prisutna još samo u naseljima Bogdanića Do i Crnač. Uslijed ovih i brojnih drugih, uglavnom socijalnih, materijalnih, položajnih, morfoloških i demografskih razloga, može se izvesti zaključak da su se naselja Banjevci, Todorići II i Varina Gruda transformisali iz heterotopija krize u realna, trajna, gradska, odnosno subgradska naselja; dok se naselja Crnač i Bogdanića Do i dalje mogu okarakterisati kao heterotopije.

Kao generalni zaključak može se podcrtati važnost namjere da prostorno planiranje svakog ljudskog naselja omogućava takav razvoja tom naselju da se obezbijedi njegova transformabilnost i adaptibilnost u mjeri u kojoj će uvijek moći da osigura ispunjenje osnovnih humanističkih potreba, među kojima je cilj i ispunjenje potrebe za pripadanjem mjestu, a ne samo prostoru.

6. LITERATURA

[1] Ujedninjene Nacije, Gradovi svijeta 2016, 2016.

[2] Ministarstvo za izbjegla i raseljena lica Bosne i Hercegovine, Need of social housing in Bosnia and Herzegovina, 2011.

[3] http://www.unhcr.org/internally-displaced-people.html

[4] Global IDP database, Profile of internal displacement: Bosnia and Herzegovina, 2003.

[5] M. Dehaene and L. De Cauter, Heterotopia and the City, 2008.

[6] Tom Corsellis and Antonella Vitale, Transitional settelment, 2004.

[7] UNHCR, IDPs in Host Families and Host Communities: Assistance for hosting arrangements, 2010.

[8] UNHCR, Emergency Handbook - Settlement in Rural Areas

[9] UNHCR, Collective Center Guidelines, 2010.

[10] UNHCR, Camp planning standards (planned settlements), 2011.

Kratka biografija:

Jovana Gadža rođena je 1992. u Kraljevu. Godine 2011. upisuje osnovne akademske studije na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, Fakulteta Tehničkih Nauka. Titulu »diplomirani inženjer arhitekture« stiče 2015. godine, kada upisuje master akademske studije na studijskom programu *Savremene teorije i tehnologije u arhitekturi i urbanizmu*.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

УДК: 72

АРХИТЕКТОНСКА СТУДИЈА ЗА СТАДИОН ФК ШИПУРСКЕ ЛИВАДЕ У ШАПЦУ

ARCHITECTURAL STUDY FOR FC ŠIPURSKE LIVADE STADIUM IN ŠABAC

Марио Бечко, Милена Крклješ, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – АРХИТЕКТУРА

Кратак садржај – *У раду се обрађује тема пројекта стадиона фудбалског клуба "Шипурске ливаде" у Шапцу, у циљу да се укаже на важност спорта и рекреације, на улогу архитектуре као покретача економског развоја читавог града и на неопходну примену нових технологија и додатних садржаја за успешност и одрживост стадиона. Рад се састоји из две целине: истраживачког дела и идејног решења стадиона. На основу резултата истраживања историјског развоја стадиона, социјалних, политичких, економских и техничких аспеката који утичу на развој стадиона, анализе светских примера стадиона и спортских објеката, урађен је идејни пројекат фудбалског стадиона за ФК "Шипурске ливаде" у Шапцу.*

Abstract *– The paper deals with the project of FC „Šipurske livade" stadium in Šabac. The goal of this paper is to point out the importance of sports and recreation and the role of architecture as a key factor in economic improvement of one's city, as is application of new technologies. There are two parts in this paper: Research work and Conceptual solution of the stadium. Conceptual design was made, based on the research results, historical development of the stadium, social, political, economical and technical aspects. Analysis also considered examples and sports facilities from all parts of world.*

Кључне речи: *Архитектонско пројектовање, фудбалски стадиони, спортски објекти, спорт.*

1. УВОД

Спорт као целина представља један вид друштвеног деловања и уставом је означен као друштвена вредност. Из тих разлога не може се посматрати засебно, без сталног укључивања околине и друштвене заједнице. Спорт и спортске активности данас имају велики утицај на развој друштва захваљујући новитетима и развоју технологије.

Значај спорта у развоју човека: још у старој Грчкој спорт и физичка активност имали су велики значај. Спорт је био саставни део тадашњег образованог система. Спорт данас треба да буде средство за задовољавање наших физичких потреба, а у циљу очувања здравља и квалитетнијег живота.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Милена Крклješ, ванр. проф.

Међутим оно што спорт и фудбал чини јединственим су стадиони и публика. Доживљај игре као култа и развој њене просторне манифестације, још од времена великих градитеља античких стадиона до данас, представља константу. Стадиони као објекти спектакла, места су рађања неизмерне снаге и енергије, где страст и импулсивност ври и дух доживљава ослобађање.

2. О ФУДБАЛУ

Фудбал (енгл. *football*, од речи (енгл. *foot*) — стопало, и (енгл. *ball*) — лопта) је колективни спорт који се игра између две екипе, састављене од по једанаест играча. Фудбал је тренутно најпопуларнији спорт на свету. Игра се у преко 200 земаља. Могу га играти људи свих годишта и оба пола. Често се о фудбалу говори као о „најважнијој споредној ствари на свету". Игра се фудбалском лоптом на правоугаоном игралишту с травнатом или вештачком подлогом. Голови су смештени један насупрот другом на крају уже стране игралишта. Циљ игре је убацити лопту у противнички гол било којим делом тела осим руком. Једино голман може у ограниченом простору, такозваном *шеснаестерцу*, играти руком. Победник утакмице је екипа која на крају утакмице постигне више голова (погодака). Савремена фудбалска игра развила се у Енглеској после стварања првог фудбалског савеза 1863. године. Прва правила датирају из исте године, а са мањим променама одржала су се и до данас. Највише фудбалско тело је ФИФА (*Fédération Internationale de Football Association*). ФИФА организује Светско првенство у фудбалу, најпрестижније спортско такмичење.

3. РАЗВОЈ СТАДИОНА КРОЗ ИСТОРИЈУ

Историју спортских објеката можемо поделити на три периода. Први период од самог почетка деловања људи у спортским дисциплинама. Други период почиње током XVI века, а најзначајнији догађај су Прве модерне олимпијске игре које су се одржале 1896. године на иницијативу Пјера де Кубертена . Од тада почињу да се граде врло значајни спортски објекти који су импозантни одраз свог времена. Трећи период је период XXI века када на сцену ступају мултифункционални стадиони.

3.1. Први период у развоју стадиона

Овај период траје од како су антички грци направили прве гимназија за вежбу. Међу првим спортским објектима налазе се стадиони на Делфима, Олимпију и и Коринту.

За време Римског царства спорт се тумачила другачије али се изградња спортских објеката није заустављена. Из тог периода најпознатији објекат је римски Колосеум. Овај период завршава када је хришћанаска црква забранила спортске догађаје.

3.2 Други период у развоју стадиона

Бари Лов је стадионе поделио у три генерације. Стадиони прве гнерације су настали до II Светског рата.

Стадиони друге генерације од 40-их до 90-их година XX века.

Стадионима треће генерације припадају објекти са краја прошлог и почетка овог века. Због високог ниво развоја стадиони треће генерације заслужују детаљнију анализу, па ће се посебно посматрати. Први стадиони овог периода грађени су за Олимпијске игре, на античким узорима. Како се спорт развијао функционална организација Олимпијских стадиона се мењнала. Први су у себи имале просторе за више различита спорта. Временом се дошло до пројектовања комплекса спортских објеката. Тај принцир је и данас важећи.

3.3. Трећи период у развоју стадиона

Стадиони XXI века или стадиони треће генерације су унапређени модели стадиона друге генерације допуњени модерним технологијама и још разноврснијом функцијом.

Код њих можемо запазити промене „мултифункционалне“ корисне структуре. То се јасно види у и чињеници да су данашњи стадиони пројектовани максимализацији посећивања, а не само спорту. Разноврсност стадиона изграђених после 2000. године показује напредак технологија примењених приликом изградње и пројектовања.

4. КОРИСНИЦИ СТАДИОНА

Циљне групе и њихове потребе данас морају бити узете у обзир приликом пројектовања стадиона. Структура гледалаца и корисника на стадионима је веома разнолика. То су људи различитих година, образовања, интересовања, нација као и различитог односа према фудбалу. Самим тим имају и различите потребе. Ове људе можемо разврстати у следеће поделе:

- Спортисти: у спортисте спадају играчи као и сви остали чланови екипе, менаџери, тренери…Ти људи и простор који им је потребан за одигравање утакмица (свлачионице, сале за састанке…) су тачке од којих се полази. Њихове потребе у виду димензија терена, свлачионица су основа и за потребе осталих корисника.
- Навијачи: на стадион долазе да би направили атмосферу и дали подршку тиму за који навијају. Они могу битно да утичу на резултат својом подршком, па често и на одлуку судије меча, па их зато неки називају “12” играч. Без навијача се не може замислити фудбал.
- Гледаоци: углавном неутралци, често не симпатишу ни једну ни другу екипу која игра, ту су да уживају у потезима и лепим акцијама екипа.
- Посетиоци: ту углавном спадају туристи који имају жељу да се сликају на трибинама, са актерима утакмице, да купе сувенире.

У овим поделама видимо да су корисници објекта најразличитије интересне групе људи, у највећем броју су навијачи, али има и оних који посећују, кафе, ресторан, конференцијски простор, музеј клуба, клупске продавнице…

5. ИЗГЛЕД И АРХИТЕКТУРА СТАДИОНА

Стадиони су борилишта окружена трибинама, гледалиштем, постављеним око њега са једне, две, три или четри стране.

Борилиште постављено централно у односу на целокупан објекат је место где се такмичења одржавају. Данас се стадиони покривају моћним кровним конструкцијама великог распона различитог конструктивног склопа и постају спортске дворане, арене, или вишенаменске хале.

6. СТАДИОНИ И ФИНАНСИЈЕ

Стадиони спадају међу најскупље објекте на свету. С једне стране (визуелне) због своје монументалности што повлачи за собом велике изграђене површине, огроман утрошак материјала и потребне радне снаге. С друге стране (технолошке) за изградњу стадиона данас се користе најсавременије технологије чему се додају и савремени материјали, развијени у последњим годинама, који су још увек скупи.

Све то изискује велика новчана средстава када је финансирање у питању.

Огромном медијском пажњом којој су изложени, стадиони избацују на тржиште нове грађевинске материјале, технологију и још много тога новог, што може да буде од користи и за произвођача и за инвеститора приликом градње стадиона.

7. СТАДИОН ФК “ШИПУРСКЕ ЛИВАДЕ” У ШАПЦУ

7.1. Локација

ФК “Шипурске ливаде” своје утакмице као домаћин игра на стадиону СРЦ “Зорка” у Шапцу, који се налази у југоисточном делу града и удаљен је 1450 метара од центра града, тачније од градског трга. Положај саме парцеле је веома повољан, добро је повезана саобраћајном мрежом са осталим деловима града, а две обилазнице око градског језгра омогућавају да се локацији може веома брзо и лако приступити и из околних места.

Игралиште се налази у склопу Спортско-рекреативног центра “Зорка”. Терен је окружен спортском халом “Зорка”, градским базеном, отвореним спортским теренима за мали фудбал, кошарку, тенис и одбојку. На локацији се налазе два велика паркинг простора са довољним бројем паркинг места.

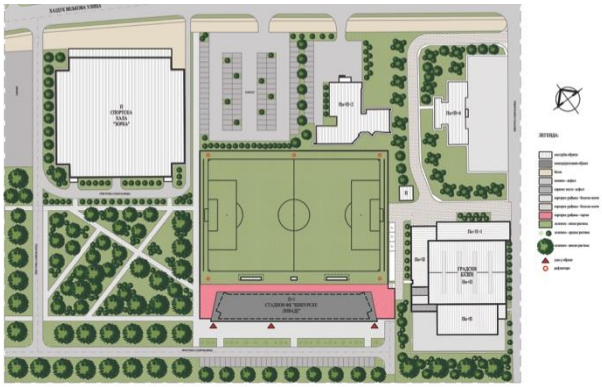
Фудбалско игралиште тренутно не поседује своје пратеће просторије него клубови који користе игралиште се служе просторијама у спортској хали “Зорка”.



Слика 1. *Локација стадиона*

Како би се тај проблем решио и како би мој клуб добио све потребне услове за бољи рад и функционисање предвидео сам изградњу објекта стадиона на месту постојећих монтажних трибина. Изградњом стадиона клуб би имао све подразумеване пратеће садржаје за нормално функционисање као и додатне садржаје који би у великој мери допринели живости ове локације.

Поред пројекта стадиона ситуационим решењем предвиђена је изградња приступне саобраћајнице и уређење парка које се налази поред самог фудбалског игралишта.



Слика 2. *Ужа ситуација*

7.2. Просторно програмска концепција стадиона

Објекат стадиона је спратности П+1. Све садржаје можемо поделити у четири целине: садржаји намењени спортистима, сектор за руководство клуба, садржаји намењени гледаоцима и садржаји који омогућавају самоодрживост клуба и стадиона.

На јужној фасади се налази улаз у пасаж из којег се може приступити самом игралишту, са леве стране кафеу и са десне стране делу намњеном спортистима.

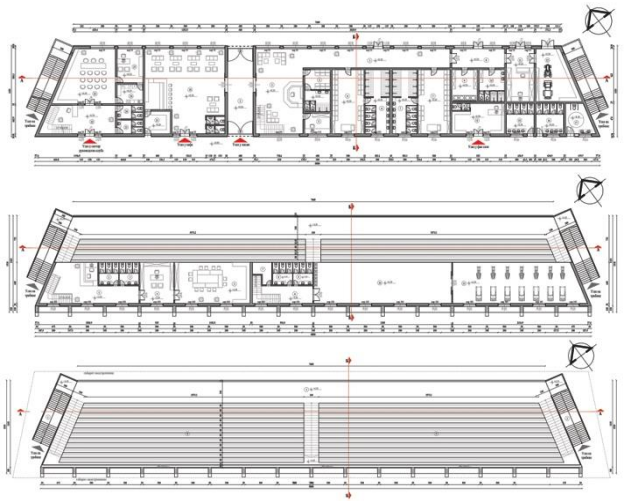
Такође, на јужној фасади налазе се улази за сектор руководства клуба, фан шоп, тоалете намењене гледаоцима као и два улаза са степеништем за трибине.

Објекат је смештен уз новопројектовану приступну саобраћајницу преко које је повезан са постојећим саобраћајницама и приступачан је свим превозним средствима.

Око објекта, ка саобраћајници је предвиђен плато обложен бехатон плочама са зеленилом, а имеђу објекта и игралишта је део обложен тартаном.

Део намењен спортистима се састоји од улазног хола са пултом и степеништем које води на други ниво, ходника за играче, свлачионица са тушевима за домаће и гостујуће играче, простора за судије и делегате.

На другом нивоу се налазе тоалети и две сале за вежбање. Сектор руководства клуба чине хол са степеништем које води на други ниво, тоалети, канцеларија секретара клуба, чајна кухиња и сала за конференцију у приземљу. На другом нивоу се налази хол, тоалети, канцеларија председника клуба и сала за састанке. Садржаји предвиђени за гледаоце су билетарница, фан шоп и тоалети у приземљу, као и трибине. Гледаоци могу посматрати утакмице и из кафеа који је у функцији свих корисника стадиона. Продаја карата, кафе и фан шоп доприносе финансијама клуба и самоодрживости стадиона. У објекту су предвиђени и садржаји намењени одржавању објекта и игралишта: санитарни чвор, простор за спремачице, вешерница, економат, простор за механизацију за одржавање терена и остава.



Слика 3. *Основа приземља, спрата и трибина*

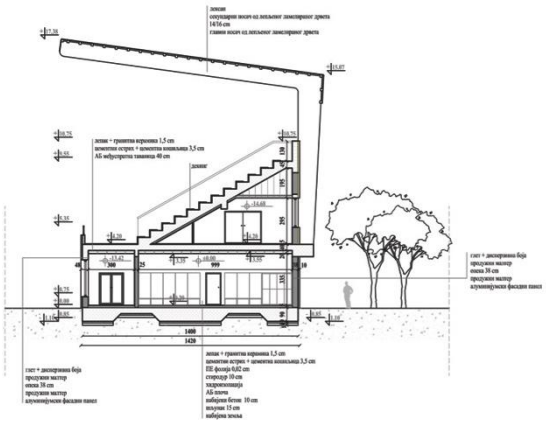
У оквиру свлачионица предвиђени су тушеви и санитарни чвор. Ентеријер свлачионица садржи просторе за одлагање гардеробе за сваког играча као и сто за масажу. Одлагање обуће предвиђено је испод клупице за седење. Подна облога је од гранитне керамике. Расвета је плафонска, лед технологије. Обрада зида у свлачионицама је перива дисперзивна боја. У простору за туширање су керамичке плочице.



Слика 4. *Приказ свлачионице*

7.3. Технички опис конструкције стадиона

Основну конструкцију стадиона чини комбиновани систем: армирано-бетонски стубови, греде и армирано-бетонски косници у комбинацији са зидовима од опеке дебљине 38 cm, 25 cm и 15 cm .
Темељна конструкција је у виду темељне плоче. Међспратна конструкција је армирано-бетонска. Нагиб трибине износи 30 степени.
Конструкција надстрешнице се састоји од примарних и секундарних елемената од лепљеног ламелираног дрвета. Кровни покривач је лексан са нагибом од 8%. Спољашњи зидови су од опеке 38 cm, са северне стране обложени алуминијумским панелима. Завршна обрада осталих делова је демит фасада. Трибинама се приступа преко армирано-бетонског степеништа обложеног штампаним бетоном.



Слика 5. *Попречни пресек*

7.4. Обликовање и материјализација стадиона

Пројектом је предвиђен модеран стадион као ново место социјализације у граду и објекат који ће побољшати и подстаћи развој спорта у граду. Објекат је максимално уклопљен у непосредно окружње а обликовањем је избегнут претенциозни утисак обзиром на величину објекта.

Коришћени су савремени материјали и споља и изнутра. За фасадну облогу употребљени су термо-изолациони алуминијумски панели и демит фасада. Столарија је дрвена. Облога трибина за седење је од декинга.

У ентеријеру су такође примењени савремени материјали који омогућавају лако одржавање како би се створили хигијенски услови важни за објекте овакве намене. Контраст дрвету као топлом материјалу (седишта на трибинама, столарија, надстрешница) је стакло тј. велики број прозора који нпр. у кафеу пружају могућност посматрања утакмице кад је киша, у удобном амбијенту.



Слика 6. *Приказ стадиона*

8. ЗАКЉУЧАК

Док су у време античког Рима манифестације на стадионима биле бесплатне због политичког система „хлеба и игара“, данас спортски објекти подлежу високим економским притисцима. Последица тога је екстремна комерцијализација. Тако осим површина за гледаоце настају и они који служе само за продају робе и за конференције и прогресе. Спорт остаје емотиван, али постаје трговина.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] “Design and Development Guides”, Oxford 2000.

[2] Ернст Нојфер, Архитектонско пројектовање, Грађевинска књига, Београд 1996.

[3] Петар Бошковић, Борис Бошковић, Фудбалски стадиони и игралишта, Нови Сад 2001.

[4] Слободан Н. Илић, Спортски објекти, Београд 1998.

Кратка биографија:



Марио Бечко рођен 1990. године у Шапцу. Дипломирао је на Факултету техничких наука у Новим Саду у децембру 2014. године. Мастер рад брани на Факултету техничких наука из области Архитектонско пројектовање у новембру 2017. године.



Др Милена Крклеш рођена је у Новом Саду 1979. године. Дипломирала је 2002, магистрирала 2007. године, докторирала 2011. године на Факултету техничких наука у Новом Саду. У звање ванредног професора изабрана је на Департману за архитектуру и урбанизам 2016. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

TRANSFORMACIJA „KUĆE MARKOVIĆ“ U ZEMUNU U GARNI HOTEL

TRANSFORMATION OF „MARKOVIĆ HOUSE“ IN ZEMUN INTO GARNI HOTEL

Danica Stupar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Rad se bavi istraživanjem zaštićenog jezgra starog Zemuna sa akcentom na kuću porodice Marković, koja uživa zaštitu spomenika kulture grada Beograda. Obzirom da je trenutna namena posmatranog objekta porodična kuća, a nalazi se na veoma atraktivnoj lokaciji, ideja je da se postojeći objekat transformiše u hotel. Urbanističkim analizama lokacije, te samom arhitektonskom analizom objekta, utvrđeno je da je najprikladnija kategorizacija hotela garni hotel. U okviru projekta hotela nalaze se različiti sadraji pa tako on poseduje pored 10 smeštajnih jedinica, spa centar, kao i hotelski restoran.*

Abstract – *Research topic of this paper is the protected core of the old Zemun with an accent on the house of the Markovic family, which is under protection of the cultural monuments of the city of Belgrade. Considering that the current purpose of the house is a family house, and it is located on a very attractive location, the idea is to transform the existing building into a hotel. Urban analysis of the site, as well as the architectural analysis of the building itself, determined that the most suitable hotel categorization is the garni hotel. Within the project of the hotel there are various facilities, so it contains 10 accommodation units, a spa center and a hotel restaurant.*

Ključne reči: *graditeljsko nasleđe, kulturno nasleđe, „kuća Marković“, garni hotel*

1. UVOD

Posmatrajući i proučavajući razvoj ljudskih zajednica od vremena praistorije do danas evidentna je činjenica da su sve društvene zajednice imale karakterističan način života, shvatanja, umeća, način gradnje... Ove karakteristike razlikovale su se od podneblja do podneblja. Međutim, sve ove zajednice razvile su određene vrednosti koje su negovali i prenosili sa generacije na generaciju. Time se podiže svest ljudi o materijalnim i duhovnim stvarima koje predstavljaju identitet kako zajednice kao grupacije, tako i svakog čoveka koji je deo iste. Te vrednosti danas nazivamo kulturnim nasleđem, a jedna od najvažnijih celina kulturnog nasleđa je graditeljsko nasleđe.

Kultura i tradicija jednog naroda manifestuju se kroz njegovo graditeljstvo. Pod graditeljstvom se danas podrazumevaju dela iz oblasti arhitekture i urbanizma od praistorije do danas.

Glavni cilj revitalizacije jeste zaštita i očuvanje arhitektonskih i duhovnih vrednosti.

1.1. Cilj istraživanja

Svedoci smo da su u današnje vreme vrednosti u društvu promenjene, kako moralne i duhovne, tako i shvatanja i interesi ljudi. Kada je u pitanju graditeljstvo, odnosno graditeljsko nasleđe, evidentan je nedostatak interesa da se istorijski važne građevine I spomenici zaštite. Cilj rada je arhitektonski projekat transformacije jednoporodične kuce u hotel.

2. HOTELI

Istorijski razvoj hotela vezuje se za samu istoriju civilizacije jer su objekti koji nude gostoprimstvo evidentirani čak u ranim biblijskim vremenima [2]. U srednjem veku prve ustanove koje su nudile smeštaj i prenoćište za putnike bili su manastiri. S obzirom da je to bilo vreme kada su ljudi putovali na duge staze, i to konjima, uz prenoćište, gostoprimnice su nudile i zamenu konja, ali ne i obroke. Tek kasnije, oko 13.veka se javljaju gostoprimnice koje nude hranu i piće. Dok je hotelska industrija krenula da se razvija u Francuskoj, početkom 15. veka [3].

Ugostiteljstvo podrazumeva dve vrste delatnosti, a to su priprema i prodaja jela i pića na specifičan način i iznajmljivanje opremljenih soba za noćenje [4].

Ugostiteljstvo je privredna delatnost pripreme, proizvodenje i usluživanja hrane, pića i napitaka i pružanja usluga smeštaja [5]. Dakle iz ovoga možemo izvući definiciju da je hotel je ustanova uslužne delatnosti, za pružanje usluga najčešće kratkotrajnog smeštaja i prehrane svojim gostima, korisnicima ovih usluga.

Zavisno od potreba gostiju, hoteli pružaju delimičnu ili potpunu uslugu koja obuhvata spavanje, prehranu, zabavu i sve ostalo prilagođeno potrebama gostiju.

Hoteli u svom sastavu obično imaju recepciju, lobi bar, restoran, dok zavisno od kategorizacije mogu i posedovati otvoreni i zatvoreni bazen, spa centar, salone lepote, noćne salone, itd.

Smeštajni kapaciteti zavise od veličine i kategorizacije hotela, broja soba i kreveta. Pa tako imamo hotele koji poseduju samo deset smeštajnih jedinica, do onih sa nekoliko stotina pa čak i nekoliko hiljada soba.

Najstariji svetski hotel je Hoshi Ryokan u Awazu, u Japanu, koji je otvoren 717. godine [6].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc dr Ivana Miškeljin.



Slika 1. *Hotel Hoshi Rykan*

Što se kategorizacije hotela tiče, osnovna podela je na zvezdice. U Srbiji imamo hotele sa od jedne do pet zvezdica. Kako su se potrebe ljudi menjale, kao i razlozi putovanja, shodno tome su se razvile i različiti zahtevi što se tiče same usluge hotela. To je prouzrokovalo pojavu novih tipova hotela, kao što su Apart, Art, Dizajn, Hip, Butik, Garni, Fanki, Modni hoteli.

2.1. Garni hotel

Garni hotel je specifičan po tome što pored smeštajnih usluga pruža usluge doručka, dok usluge ručka i večere ne pruža. Garni hotel je zasebni građevinski objekat ili potpuno odvojeni deo zasebnog građevinskog objekta koji čini funkcionalnu celinu, s odvojenim ulazima, stubištima i liftovima [7].

2.2. Finalni projekat

Hotel je smešten u „kuću Marković“. Izvršena je transformacija prostora. Objekat uživa zaštitu spomenika kulture, te shodno tome njegov spoljašnji izgled nije promenjen. Izvršene su manje izmene na fasadi, tačnije samo njena obnova i revitalizacija, dok je forma objekta sačuvana.

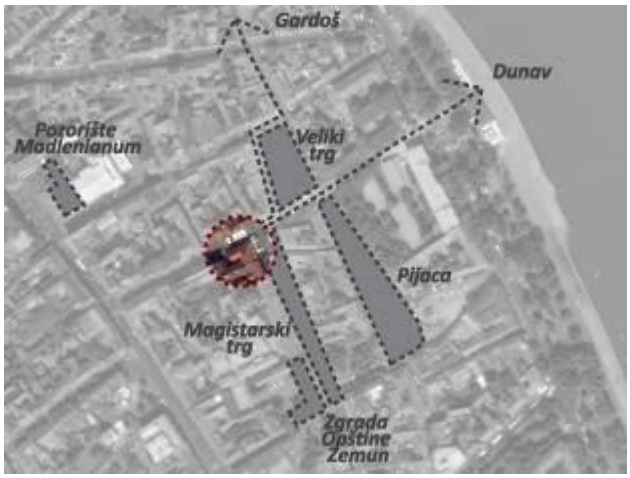
Što se enterijera tiče, kuća je od svog postojanja pa do sad pretrpela razne izmene u enterijeru, jer je njena prvobitna namena bila zamišljena tako da prizemlje čine poslovni lokali, dok je na spratu bio smeštaj. Tako da na prizemlju osim nije bilo puno intervencija osim premeštanja otvora za vrata i slično. Što se sprata tiče, izvršene su nešto veće izmene, zbog zahteva nove namene. Potrovlje je takodje zadržalo svoju formu.

2.3. Lokacija i njene prednosti

Lokacija objekta je ulica Gospodska 14, u Zemunu. U samoj Gospodskoj ulici su objekti koji su građeni u sličnim vremenskim periodima i sa jasnim stilskim karakteristikama pa samim tim objekat hotela upotpunjuje sliku skladnosti sa drugim objektima, odnosno sa okruženjem.

Ova lokacija je specifična po mnogo čemu. Što se istorijskih činjenica tiče, bitno je napomenuti da se upravo iz ovog područja razvio ostatak grada Zemuna.

Pristanište je udaljeno samo 200-300m od posmatrane lokacije. Na tom pristaništu su pristajali brodovi iz cele Evrope, pa je tako podignuta Carinarnica, koja je prouzrokovala da se baš u rom delu naseljavaju bogatije trgovačke porodice.



Slika 2. *Prikaz lokacije*

Naime, objekat je takoreći „ušuškan“ sa svih strana. Sa jedne strane izlazi na Gospodsku ulicu, koja je inače pešačka ulica, sa druge strane izazi na Magistarski Trg. Takođe, Kej Oslobođenja je na samo 200-300m od kuće. Obzirom da se radi o centru grada, razni sadržaji su takoreći na dohvat ruke.

U neposrednoj blizini lokacije nalaze se razni ugostiteljski objekti (pretežno restorani, klubovi, hoteli), lokali, poslovni objekti, pijaca, pošta, pozorište „Madlenianum“ itd. Takođe, nedaleko se nalazi Zemunska kula „Gardoš“.

2.4. Forma objekta

U smislu oblikovanja, objekat je ugaonog oblika, pravilna forma koja je blago razuđena. Objekat se svojom jednom stranom naslanja na susedni objekat. Dvotraktnog je tipa, sa podrumom, prizemljem i spratom. Oblikovanje zgrade je postignuto raščlanivanjem fasade plitkom dekorativnom plastikom izvedenom u malteru.

Zidna platna podeljena su soklom, horizontalnim vencem koji markira međuspratnu konstrukciju i krovnim vencem klasične profilacije.

U vertikalnom smislu, zidno platno razvedeno je pilastrima. Oblikovana je u stilu kasnog baroka sa elementima empira. Konstrukcija je masivna, od opeke, pun slog.



Slika 3. *Izgled kuće u 19.veku*

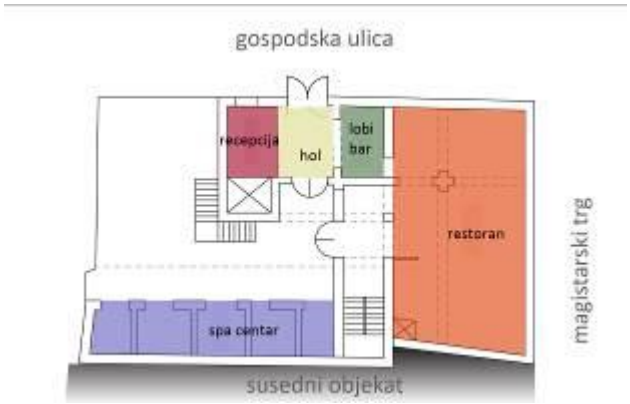


Slika 4. *Izgled kuće danas*

2.5. Funkcionalna organizacija prostora

Glavni ulaz u hotel je iz Gospodske ulice, sa severne strane. Kako funkcija objekta zahteva, na samom ulazu se nalazi manji hol iz koga se spristupa recepeciji, kao i lobi baru. Recepcija je odgovorna za smeštaj gostiju hotela, kao i za posetioce spa centra, kojem se pristupa iz glavnog hola. Spa centar je manjeg kapaciteta, sadrži jednu saunu, dve sobe za masažu kao i jednu svlačionicu.

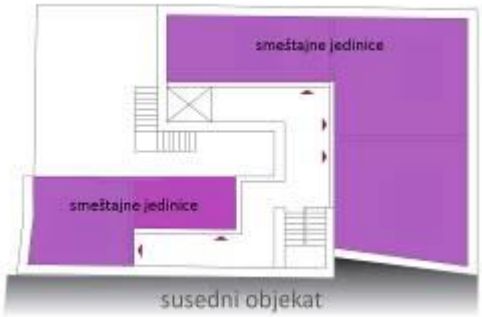
U prizemlju se nalazi i hotelski kafe-restoran, u kojem se poslužuje samo doručak. Restoran poseduje baštu, koja se prostire na Magistarskom trgu.



Slika 5. *Funkcionalna šema prizemlja*

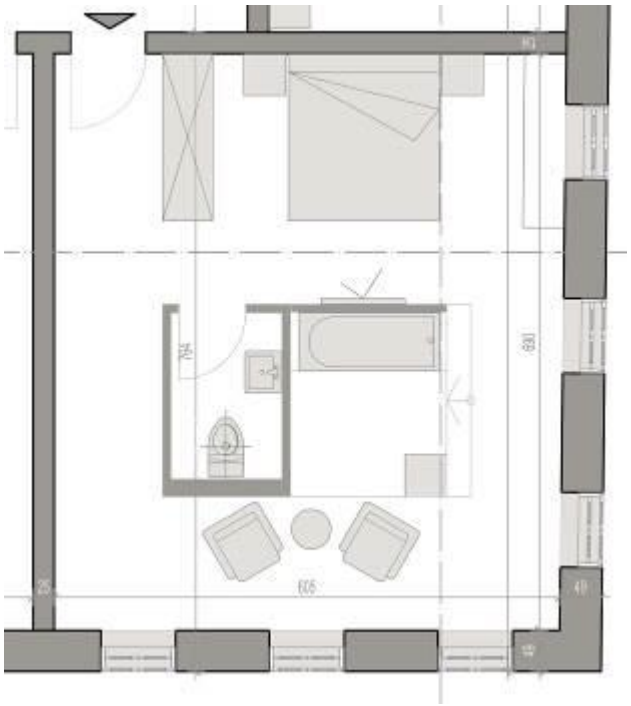
U podrumu su smeštene tehničke prostorije kao što su ostava za kofere, vešernica, svlačionica za radnike, magacin, kuhinja, kao i toaleti koje mogu koristiti gosti restorana.

Na spratu i na potkrovlju su smeštajne jedinice, tako da ih na obe etaže ima po pet. Prilikom projektovanja vođeno je računa o standardima za kategoriju garni hotela.



Slika 6. *Funkcionalna šema sprata*

Sobe su jednokrevetne i dvokrevetne. Jednokrevetnih ima sedam, dok dvokrevetnih ima tri. Sobe se ne razlikuju samo po broju ležaja već i po enterijerskom rešenju same sobe.
Određen broj kreveta ima atipično rešeno kupatilo. U datim sobama se kada nalazi u slobodnom prostoru sobe, a talet odvojeno. Dok je u drugim sobama kada/tuš kabina u sklopu kupatila.



Slika 7. *Prikaz sobe*

3. ZAKLJUČAK

Sagledavajući urbanistička i arhitektonska istraživanja došlo se do zaključka da bi ovakva vrsta transformacije objekta doprinela ne samo poboljšanju sklopa celokupne ambijentalne celine Gospodske ulice vec i boljoj iskorištenosti potencijala samog objekta.

Imajući u vidu da postoji veliki broj kulturnih dobara koja bez obzira što uživaju zaštitu spomenika kulture, nisu uspeli da se sačuvaju od propadanja. Takođe, jedan od načina da se to isto propadanje spreči je da objekat sam sebe održava. Ako bi se izvršila odgovarajuća tranformacija objekata, misli se na prenamenu objekata, većina njih bi uspela da se sačuva.

Cilj je da se ovim radom skrene pažnja kako na kulturno nasleđe Zemuna, tako i na ostala dobra širom Srbije, te da se time podigne svest o značaju istih.

4. LITERATURA

[1] https://sr.wikipedia.org/wiki/Градска_општина_Земун

[2] A Brief History - By Jacques Levy-Bonvin, septembar 2013. Str.1

[3] Dizajn strategija hotela kao rezultat potreba korisnika- Dr Monika Štiklica, Novi Sad, 2015. Godina

[4] Nejkov, D. (1981), Ekonomika i organizacija ugostiteljstva, Savezna administracija, Beograd

[5] Kosar, Lj. (2002), Hotelijerstvo – teorija i praksa, Viša hotelijerska škola, Beorad

[6] https://sh.wikipedia.org/wiki/Hotel

[7] Pravilnik o standardima za kategorizaciju ugostiteljskih objekata za smeštaj ("Sl. glasnik RS", br. 83/2016 i 30/2017)

Kratka biografija:



Danica Stupar rođena je u Beogradu 1992. god. Diplomirala je na Arhitektonsko-građevinsko-geodetskom fakultetu, univerzitet u Banjoj Luci, 2016. godine. Master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Arhitektonsko projektovanje u novembru 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.511

ODNOS MENADŽERA PREMA PROCESU POSLOVNOG PLANIRANJA U PREDUZEĆU „TRŽNICA“

THE ATTITUDE OF THE MANAGER TO THE BUSINESS PLANING PROCESS IN THE COMPANY

Tamara Backović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ovaj rad ima za cilj da kroz praktično istraživanje prikaže odnos menadžera prema poslovnom planiranju u preduzeću „Tržnica“*

Abstract – *This paper has an objectiv to show, through practical research, the pertinence of manager to business planing in the company..*

Ključne reči: *Planiranje poslovanja, Promene, Strategija*

1. UVOD

Planiranje kao proces, postoji već vekovima, a planiranjem budućnosti preduzeća, kao menadžerskom funkcijom, menadžeri se bave već duži vremenski period. Kako bi se modernim poslovnim sistemima dobro upravljalo neophodno je konstantno razvijati i unapređivati poslovno planiranje. Ovladavanje poslovnim procesima podrazumeva upravo razvijen sistem planiranja, kao deo upljavljačkih aktivnosti, kojima se definiše pravac i dinamika delatnosti, a time i vrednovanje uspešnosti njihovog odvijanja. Dobrim planiranjem upravljačkih aktivnosti preduzeće je spremno da odgovori na sve promene trenda u dinamičkom okruženju i da time razvije stabilnu politiku poslovanja. Dinamičnost okruženja zahteva stalno preispitivanje, adaptiranje i menjanje planova. U uslovima stalnih promena, jednom doneti planovi ne mogu predstavljati stalnu osnovu za rešavanje problema poslovanja, ukoliko se oni postavljaju na drugi način.

2. TEORIJSKE OSNOVE POSLOVNOG PLANIRANJA

2.1 Uvod u planiranje

Pravi mehanizam planiranja javlja se u vreme industrijske revolucije, kada se prvi put javila potreba da se ozbiljnije planira. Planirao se obim proizvodnje, nabavka sirovina, prodaja i profit. Sa sve širom društvenom podelom rada i razvojem tržišta, planiranje se sve više poprimalo organizacione oblike.

“Planiranje mora biti neprekidan proces, u kome nijedan plan ne može biti konačan, već se uvek javlja kao objekat preispitivanja. Na taj način, plan nije konačan produkt planiranja, već predstavlja jedan među izveštaj.“ [1]

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Andrea Ivanišević.

2.2 Pojam planiranja

Planiranje kao funkcija predstavlja osnovnu funkciju u jednoj kompaniji na kojoj se zasniva celokupno poslovanje. Planiranje možemo definisati kao proces, menadžersku funkciju kojom se određuju ciljevi tekućeg poslovanja i razvoja organizacije, zatim predviđanje i definisanje budućih zadataka, kao i uslova u kojima ti zadaci treba da se izvršavaju a ciljevi ostvaruju.

2.3. Vrste planova

Kriterijumi za opis i klasifikaciju planova su:

1. Obim plana - odnos strateškog i operativnog obima
2. Vremenski okvir – kratkoročni i u odnosu na dugoročne planove
3. Specifičnosti plana – usmeravajući u odnosu na specifične planove
4. Učestalost korišćenja – jednokratni u odnosu na trajne planove[2]

2.3.1. Vrste poslovnih planova

Vrste poslovnih planova su: start-up plan, interni plan, strategijski plan, operativni plan, plan rasta i plan izvodljivosti.

2.4 Vrste planiranja

Strategijsko planiranje – zasnovano na utvđivanju strategijskih ciljeva organizacije ili opštih ciljeva koji će se ostvariti u narednih nekoliko godina ili najduže deset godina.

Operativno planiranje - usmereno je ka rešavanju konkretnih problema koji se javljaju u praksi.

3. OSNOVNI ELEMENTI ANALIZE POSLOVANJA

3.1 Pojam i značaj analize poslovanja

Tesno je povezana i u suštini predstavlja nastavak procesa planiranja jer se njome utvrđuje stepen uspešnosti u ostvarivanju planskih zadataka, kao i faktori koji su uslovili veličinu rezultata i ulaganja.

3.2 Ciljevi i zadaci

Osnovni cilj i zadatak analize je saznanje poslovanja u pravcu stalnog usavršavanja tj. postizanja što veće produktivnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti.

3.3 Vrste analize

Sa stanovišta analize poslovanja, najpoznatije su sledeće vrste analize:

1. potpuna i delimična
2. statička i dinamička
3. eksterna i interna

4. kvantitativna i kvalitativna
5. stalna i povremena analiza
6. analiza vrednosti

3.4 Funkcija analize u procesu planiranja

Utvrđivanje planskih zadataka preduzeća zasnovano je na ekonomskim principama njegovog poslovanja. Time je određena i uloga funkcija analize poslovanja.

4. DELATNOST I ULOGA MENADŽERA

Menadžeri su osobe koje poseduju sposobnosti, veštine i znanja da bi obavljali poslove uz pomoć i posredsatvom drugih ljudi.

4.1. Posao menadžera i složenost menadžerskog posla

Menadžeri su ljudi koji upravljaiu organizacijama i koji druge ljude usmeravaju ka ostvarivanju postavljenih ciljeva.
Menadžeri obavljaju složene aktivnosti menadžment procesa koje se odnose na planiranje, organizovanje, upravljanje, kontrolu; na definisanje organizacione strukture koja može da obezbedi realizaciju planiranih ciljeva i zadataka; i na odabir kadrova koji će raditi na izvršavanju planiranih aktivnosti.

5. O TRŽNICI

Javno komunalno preduzeće "Tržnica" je savremeno organizovano preduzeće, koje kroz upravljanje, komunalno opremanje, uređivanje i izgradanju pijaca obavlja svoju osnovnu delatnost obezbeđivanja uslova za redovno, kvalitetno i raznovrsno snabdevanje građana svežim životnim namirnicama i robom široke potrošnje.

6. ISTRAŽIVANJE

6.1. Problemi istraživanja

Planiranje, kao proces, kao osnovna i najznačajnija funkcija upravljanja, prisutno je već dugi niz godina. Može da identifikuje kritične parametre koji utiču na rezultate poslovanja i da odgovara na pretnje i mogućnosti preduzeća. Obzirom na prethodno izrečeno, glavni problem je prilagođavanje menadžmenta preduzeća tim promenama i racionalno reagovanje na njih. Zato je i zadatak i svrha strategijskog menadžmenta preduzeća da odredi dobar strategijski pravac i smer akcije prilagođavanja promenljivom eksternom okruženju jer samo tako poslovanje preduzeća može biti efektivno i uspešno.

6.2. Predmet istraživanja

U skladu sa definisanim problemom, predmet istraživanja u master radu je analiza ključnih segmenata planiranja i odnosa menadžera prema procesu planiranja odabranog preduzeća u Republici Srbiji.

6.3. Ciljevi istraživanja

Sa definisanim problemom, jedan od osnovnih ciljeva rada je da se, u savremenim uslovima poslovanja malih i srednjih preduzeća u Srbiji, snimi i sagleda stanje u oblasti poslovnog planiranja i analize poslovanja u malim i srednjim preduzećima u uslovima sve više promenljivog spoljnog okruženja.

6.4. Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi:

„Planiranje poslovanja u preduzeću „*Tržnica"* ne nalazi na značajan otpor u procesu poslovanja".

Na osnovu opšte hipoteze, definisane su i sledeće pojedinačne hipoteze:

PH1 - Značajne neplanirane smetnje se dešavaju i utiču na odvijanje toka poslovanja preduzeća „Tržnica".

PH2 - **„**Menadžeri ne pružaju otpor prema procesu planiranja u preduzeću „Tržnica".

6.5. Instrument istraživanja

Upitnik koji je korišćen u istraživanju je sastavljen u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži dva anketna lista, anketni list A koji se sastoji od 50 pitanja i anketni list B koji se sastoji od 15 pitanja.

Anketni list A je sastavljen od pet celina, odnosno poglavlja. U prvom delu upitnika ***pristup planiranju-jednogodišnjem planu 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 pojedinosti vezane za sam proces planiranja, kao što su: dokumenti koji se koriste kao osnova za proces planiranja, koje segmente poslovanja obuhvata proces planiranja i slično.

U trećem delu, odnosno poglavlju anketnog lista A, koji se odnosi na ***kontrolu realizacije plana poslovanja*** dato je 12 pitanja i tiču se pojedinosti vezanih za kontrolisanje plana poslovanja.

Četvrti deo se sastoji od pet ***specifičnih pitanja iz oblasti planiranja*** u smislu nekih nepredviđenih situacija koje mogu uticati na poslovni plan preduzeća, dok se peti deo sastoji od 10 pitanja koja se tiču ***otpora prema planiranju.***

Anketni list B se sastoji od 15 pitanja koja se tiču ***zadovoljstva zaposlenih prilikom planiranja na radnom mestu.***

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.

6.6. Uzorak i tok istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u 16 odabranih MSP (malih i srednjih preduzeća) tokom 2016.godine. Ovo istraživanje je bilo interdisciplinarnog karaktera i zasnivalo se na analiziranju poslovnih procesa iz oblasti ***Planiranje i analiza procesa rada.***

Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 16 MSP preduzeća. Jedan anketni list popunjavan je na nivou jednog preduzeća, kako bi se sagledala što realnija slika unutar pojedinačnog preduzeća.

6.7. Obrada podataka dobijenih istraživanjem (deskriptivna obrada)

Nakon anketiranja 16 izabranih malih i srednjih preduzeća, prikupljeni odgovori obrađeni su uz pomoć računarskog programa Microsoft Excel 2010.

Uz pomoć ovog programa prvo se vrši unos podataka, definisanje varijabli i odgovora anketiranih ispitanika.

Zatim se putem alata, predviđenih ovom metodom, vrši tabelarno prikazivanje podataka, uz automatsko računanje frekvencija (procentni račun) kao i grafičko prikazivanje dobijenih podataka.

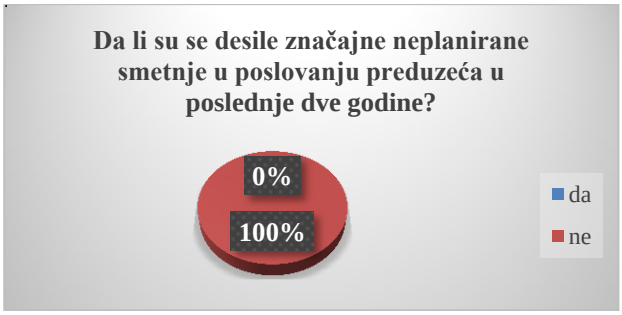
Nakon izvršene obrade prikupljenih podataka, pristupilo se njihovom tumačenju, odnosno potvrđivanju ili opovrgavanju postavljenih hipoteza.

6.8. Rezultati istraživanja

4.1. Pitanje- Da li su se desile značajne neplanirane smetnje u poslovanju preduzeća u poslednje dve godine?

Tabela 1: *Prikaz rezultata za pitanje 4.1.*

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	0	0%
NE	16	100%
Ukupno	16	100%

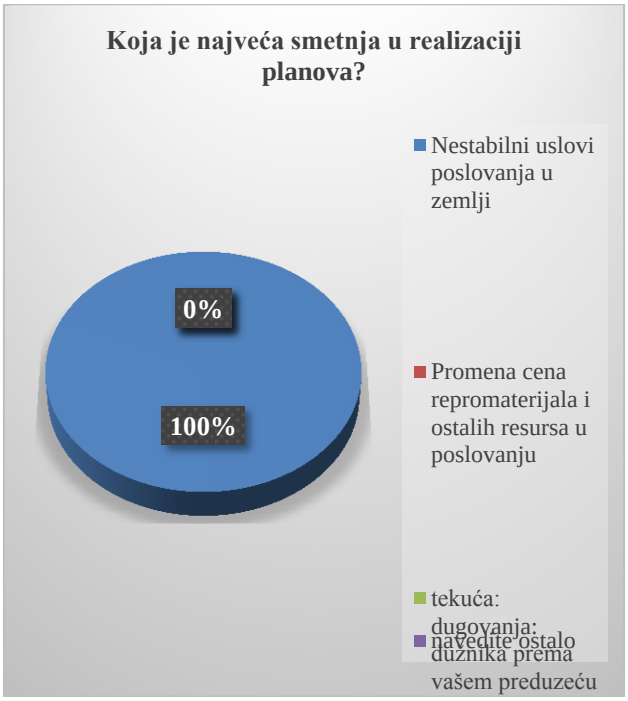


Slika 1: *Grafički prikaz rezultata za pitanje 4.1.*

4.3. Pitanje – Koja je najveća smetnja u realizaciji planova?

Tabela 2: *Prikaz rezultata za pitanje 4.3.*

Odgovori	Broj odgovora	Procenat
Nestabilni uslovi poslovanja u zemlji	16	100%
Promena cena repromaterijala u ostalih resursa u proizvodnju	0	0%
Tekuća dugovanja: dužnika prema vašem preduzeću ili obratno	0	0%
Navedite ostalo	0	0%
Ukupno	16	100%

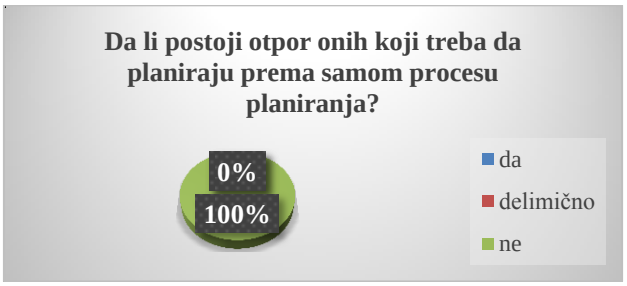


Slika 2: *Grafički prikaz rezultata za pitanje 4.3.*

5.1. Da li postoji otpor onih koji treba da planiraju prema samom procesu planiranja?

Tabela 3: *Prikaz rezultata za pitanje 5.1.*

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	0	0%
DELIMIČNO	0	0%
NE	16	100%
Ukupno	16	100%



Slika 3: *Grafički prikaz rezulrara za pitanje 5.1.*

5.3. Pitanje – Da li postoji otpor menadžera prema procesu planiranja?

Tabela 4: *Prikaz rezultata za pitanje 5.3.*

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	0	0%
DELIMIČNO	0	0%
NE	16	100%
Ukupno	16	100%



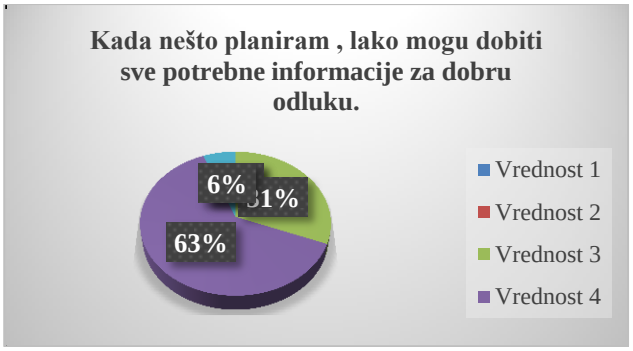
Slika 4: *Grafički prikaz rezultata za pitanje 5.3.*

Anketni list B

1. Kada nešto planiram, lako mogu dobiti sve potrebne informacije za dobru odluku.

Tabela 5: *Prikaz rezultata za pitanje 1.*

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
1	0	0%
2	0	0%
3	5	31%
4	10	63%
5	1	6%
Ukupno	16	100%

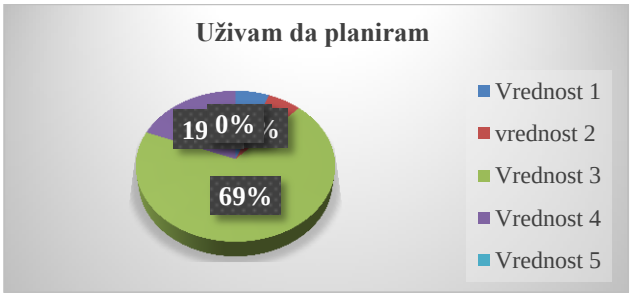


Slika 5: *Grafički prikaz rezultata za pitanje 1.*

10. Uživam da planiram.

Tabela 6: *Prikaz rezultata za pitanje 10.*

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
1	1	6%
2	1	6%
3	11	69%
4	3	19%
5	0	0%
Ukupno	16	100%



Slika 6: *Grafički prikaz rezultata za pitanje 10.*

6.9. Diskusija rezultata istraživanja

Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da smetnje mogu biti raznog karaktera i da u različitoj srazmeri mogu da utiču na poslovanje preduzeća al ne mogu dugoročno značajno da poremete poslovanje preduzeća.

Nakon ove analize, može se reći da je pojedinačna hipoteza (PH1) – „ *Značajne neplanirane smetnje se dešavaju i utiču na odvijanje toka poslovanja preduzeća „Tržnica„ “* ***opovrgnuta.***

Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da nema značajnijeg otpora prema planiranju, kako od strane zaposlenih tako i od strane njihovih menadžera. Ma koliko proces planiranja bio stresan i odgovoran posao, toliko je sa druge strane kod zaposlenih prisutna svest o značaju ovog procesa u firmi.

Nakon ove analize, može se reći da je pojedinačna hipoteza (PH2) – „Menadžeri ne pružaju otpor prema procesu planiranja u preduzeću „Tržnica““. ***potvrđena.***

Analizom navedenih rezultata kao i analizom pojedinačnih hipoteza, zaključuje se da je postavljena ***opšta hipoteza*** – „ Planiranje poslovanja u preduzeću „ Tržnica “ ne nalazi na značajan otpor u procesu poslovanja“ ***potvrđena.***

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Rezultati istraživanja ukazuju na to da u ispitanim preduzećima postoje razne smetnje koje mogu ometati proces planiranja, ali suportno tome postoji velika motivcija i volja za sprovođenjem ovog bitnog upravljačkog postupka. To potvrđujemo činjenicom da menadžeri ne pružaju otpor procesu planiranja a takođe ni oni koji trebaju da sprovode napravljene poslovne planove, kako nam ukazuju odgovori dobijeni na anketne listove.

Menadžeri su nosioci aktivnosti planiranja, organozovanja i kontrolisanja. Svi oni imaju isti stepen (upravljanja) nadležnosti i odgovornosti za obavljanje datih poslova.

8. LITERATURA

[1] Ackoff R., *A Concept of Corporate Planing*, Moskva, (1972)

[2] Lončarević R., Mašić B., Boljanović Đorđević J., *Menadžment – principi, koncepti i procesi*, Univerzitet Singidunum, 2007.

Kratka biografija:



Tamara Backović rođena je u Vrbasu 1989. godine. Diplomski - bečelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Instrumenti analize poslovnih izveštaja u funkciji komparativne analize poslovanja, odbranila je 2013. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 004:007

UNAPREĐENJE SISTEMA ELEKTRONSKE UPRAVE U REPUBLICI SRBIJI

ADVANCEMENT OF THE ELECTRONIC ADMINISTRATION SYSTEM IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Мартина Наков, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Циљ рада јесте оцена квалитета веб презентација анализираних министарстава на основу критеријума дефинисаних у смерницама за израду веб презентација органа државне управе које издаје Управа за Дигиталну агенду Владе Републике Србије као и њихово унапређење кроз период од три године.*

Abstract – *The main objective of this paper is the quality assessment of analyzed organs of state government web presentations based on defined guideline for quality evaluation as well as their advancement through the period of three years.*

Кључне речи: *Информационо-комуникационе технологије, државна управа, веб презентације, електронска управа, министарства србије*

1. УВОД

На основу дефинисаних смерница за оцену квалитета анализираних министарстава Републике Србије се добија увид у прегледност и доступност информација веб презентација државних органа и електронске управе. У овом раду приказано је поређење унапређених система елекстронске управе министарстава у 2017.-ој години и анализираних министарстава из 2014. године. У првом делу рада су представљене теоријске основе и концепт државних органа управе, као и теоријски концепт и примена информационо комуникационих технологија у пословању. Такође, описано је електронско пословање министарстава Републике Србије. У другом делу рада описана је методологија којом се врши процес процене квалитета званичних веб презентација посматраних Министарстава. Коначно, на основу табеларно приказаних резултата из истраживања у оквиру овог дипломског рада, следи дискусија аутора рада о добијеним резултатима и унапређеним веб презентацијама.

2. Е – ПОСЛОВАЊЕ МИНИСТАРСТАВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

На нивоу државе постоји Управа за дигиталну агенду, као орган управе у саставу министарства који на одређен начин представља службу која наставља послове и задатке Завода за информатику и интернет. Оно што је значајно, ова Управа се стара о развоју и примени стандарда о увођењу информационо – комуникационих технологија у службу државних органа. Министарства Републике Србије су, путем Интернета, успели да на брз и свима доступан начин пруже грађанима све информације, актуелности, услуге, захтеве, прописе и друге информације које су од јавног значаја. Дирекција за електронску управу је реализовала портал еУправа Републике Србије који представља централно место за електронске услуге јавне управе за све грађане и привреду [1].

2.1. Дирекција за електронску управу

Овај орган у саставу Министарства државне управе и локалне самоуправе обавља стручне послове и послове државне управе који се односе на:

- Усклађивање и унапређивање развоја и функционисања информационих система и инфраструктуре државних органа, органа аутномне покрајне, органа јединица локалне самоуправе и јавних служби;
- Развој и примену стандарда у увођењу информационо-комуникационих технологија у државним органима, органима аутномне покрајне, органима јединица локалне самоуправе и јавних служби;
- Примену коришћења интернета у раду државних органа, територијалне аутономије, локалне самоуправе и јавних служби.

Задатак и план Дирекције је да и даље ради на усавршавању и развоју инфраструктуре електронске управе и да мотивише органе државне управе да постављају услуге из своје надлежности у електронском облику на Портал еУправе [2].

2.2. Е – управа

Један од најважнијих сегмената електронског пословања је електронска или е – управа, која представља примену информационо – комуникационих технологија у размени информација, пословању и пружању сервиса државних органа и институција међусобно као и грађанима, компанијама и организацијама. Увођењем е – управе омогућава се свим корисницима (грађанима, привредним субјектима, организацијама и др.) да послове пред органима власти извршавају једноставније, брже и јефтиније. Примарно је обезбедити сигурност трансфера података, јер уколико овај захтев није испуњен организације и грађани су изложени могућем угрожавању осетљивих података. Такође, неопходно је обезбедити приватност, као и поверење и интеракцију грађана са државним институцијама путем интернета. Дирекција за електронску управу Републике Србије (дигитална агенда) реализовала је Портал е-управа (http://www.euprava.gov.rs/) [2].

НАПОМЕНА:
Овај рад је проистекао из мастер рада чији ментор је био др Дарко Стефановић, ванр. проф.

3. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

Метод истраживања коришћен као основа истраживања у овом раду, односно методологија оцене веб презента–ција органа државне управе на територији Републике Србије, је базирана на критеријумима који су део „Смерница за израду веб презентација органа државне управе и јединица локалне самоуправе в4.0“. На основу датих критеријумима се врши оцена усклађености веб презентација у смислу садржаја сервиса, услуга, језика и писма, графичког решења и дизајна, навигације, употребљивости и доступности, приступачности, безбедности, доменског имена и одржавања веб сајтова. Циљ Смерница огледа се у постизању униформности веб сајтова органа државне управе.



Слика 1. *Приказ дела критеријума за оцену и израду веб презентације органа државне управе*

3.1 Критеријуми за израду веб презентације

Смернице се састоје из критеријума и поткритеријума који се бодују, а уведени су и тежински фактори који одређују поене које носе појединачни фактори, с обзиром да нису сви од исте важности [3].

• Садржај

Кључни критеријуми садржаја веб презентација су : Приступачност; Једноставност; Тачност; Архивирање; Отвореност; Двосмерност комуникације органа државне управе и грађана

• Услуге које орган државне управе пружа

Смернице упућују на то да би свака од услуга требало да садржи следеће групе информација: листу услуга, расположивост, надлежне органе, кратак опис услуге, обрасце, пример попуњеног обрасца, правни основ и корисне линкове.

• Језик и писмо веб презентације

Веб презентације треба да су на српском језику и да дозвољавају преглед ћириличног и латиничног писма. Било би пожељно да презентација садржи и верзију на неком страном језику, углавном на енглеском.

• Графичко решење и дизајн

Графичка решења веб презентације и дизајн треба да буду такви да осликавају обележја државних органа (застава, грб или боје заставе).

• Навигација

Добра навигација је она која омогућава кориснику да брзо и лако дође до потребних информација уз помоћ претраге, главног менија и других алтернативних начина навигације кроз странице веб презентације.

• Употребљивост и доступност

Употребна вредност веб презентације огледа се у једноставности коришћења док доступност подразумева ефикасност проналажења веб презентације и могућност приступа са различитих веб претраживача.

• Приступачност

Е-приступачност подрзумева да је приступ веб садржајима презентације омогућен и прилагођен и особама са инвалидитетом, старијим особама и другим корисницима.

• Безбедност

Неопходно је обезбедити сигурност података јер је то предуслов за стицање поверења корисника. Са обзиром да је за Критеријум 8: Безбедност, потребно користити алат за тестирање сигурности веб презентације и да су у питању министарства Републике Србије, овај критеријум се неће бодовати тј. за свако министарство ће имати оцену нула.

• Доменско име

Државним органима Републике Србије намењен је под-домен gov.rs. Веб презентације државних органа би требало да омогуће приступ уношењем домена без www.

• Одржавање

Требало би да је на веб презентацији наведено име лица које је одговорно за одржавање презентације.

4. РЕЗУЛТАТИ

У резултатима истраживања приказано је у којој су мери веб презентације министарстава у складу са критеријумима и препорукама Смерница за израду веб презентација у текућој години (2017). Такође је дат приказ претходно анализираних министарстава из дипломског рада рађеног у 2014. години. У наставку рада су приказане табеле свих 20 министарстава Републике Србије, њихове закључне оцене у зави-сности од бодовања по усклађености са Смерницама за израду веб презентација.

У првих 16 министарстава је унет додатни ред за приказ оцена министарстава из 2014. године ради успоредбе са оценама тренутних министарстава.

У Министарства која се пореде спадају:

- Министарство финансија,
- Министарство привреде,
- Министарство рударства и енергетике,
- Министарства трговине, туризма и телекомуникација,
- Министарство правде,
- Министарство државне управе и локалне самоуправе,

- Министарство унутрашњих послова,
- Министарство одбране,
- Министарство спољних послова,
- Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Министарства здравља,
- Министарства за рад, запошљавање, борачка и социјална питања,
- Министарства омладине и спорта,
- Министарства културе и информисања, и на крају
- Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде са старом верзијом сајта Министарство пољопривреде и заштите животне средине.

Нова анализирана додата министарства која нису постојала у 2014. години су: Министарство за европске интеграције, Министарство заштите животне средине, Министар без портфеља задужен за демографију и популациону политику, Министар без портфеља задужен за регионални развој и координацију рада јавних предузећа.

4.1 Министарства која су се унапредила и остварила боље резултате након три године

- Министарсво финансија - од претходних 140 бодова на тренутних 146 бодова.
- Министарство привреде - од претходних 126 бодова на тренутних 131 бодова.
- Министарство рударства и енергетике - од претходних 145 бодова на тренутних 155 бодова.
- Министарство трговине, туризма и телекомуникације - од претходних 185 бодова на тренутних 192 бодова.
- Министарство правде - од претходних 153 бодова на тренутних 174 бодова.
- Министарство државне управе и локалне самоуправе - од претходних 162 бодова на тренутних 181 бодова.
- Министарства одбране - од претходних 172 бодова на тренутних 175 бодова.
- Министарство омладине и спорта - од претходних 150 бодова на тренутних 157 бодова.

4.2. Министарства која имају лошије резултате у односу на 2014. годину

- Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре - од претходних 164 бода на тренутних 113 бодова.
- Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - од претходних 138 бодова на тренутних 150 бодова.
- Министарство унутрашњих послова - од претходних 149 бода на тренутних 141.
- Министарство спољних послова - од претходних 176 бода на тренутних 147.
- Министарство просвете, науке и технолошког развоја - од претходних 160 бодова на тренутних 125 бодова.
- Министарство здравља - од претходних 194 бодова на тренутних 188 бодова.
- Министарство за рад, запошљавање, борачка и социјална питања - од претходних 173 бодова на тренутних 150 бодова.
- Министарство културе и информисања - од претходних 170 бодова на тренутних 165.

4.3. Оцене додатих министарстава

- Министарство за европске интеграције
  - 166 бодова
- Министарство заштите животне средине
  - 128 бодова
- Министар без портфеља задужен за демографију и популациону политику
  - 88 бодова
- Министар без портфеља задужен за регионални развој и координацију рада јавних предузећа.
  - 74 бодова

5. ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Детаљном анализом веб сајтова министарстава може се видети да најбоље резултате показује Министарство трговине, туризма и телекомуникације иако и ова веб презентација није у потпуности у складу са свим критеријумима. Веб презентације чија је укупна оцена најлошија је презентација Министарства без портфеља задуженог за регионални развој и координацију рада јавних предузећа. Као што је раније напоменуто, оцењивање веб презентација Министарстава вршило се уз помоћ “Смерница за израду веб презентација органа државне управе’’, како би се унапредио њихов квалитет.



Слика 2. *Веб презентација министартсва са највећим бројем бодова по датим смерницама*

Први критеријум оцењивања веб презентација јесте Садржај који се састоји од 5 подкритеријума. Уколико неки од министарстава нема наведене податке или једноставно не постоји ниједан од тражених података скидају му се бодови у складу са њиховим недостатком.

Чак 12 министарстава нема нигде наведене Податке о додатним изворима финансирања, 8 министарстава нема Правилник о систематизацији радних места, 9 министарства не садржи у својој презентацији Податке о ревизији буџета а 3 министарстава има само наведено да ревизија постоји без додатних објашњења. У овом подкритеријуму највише бодова давала је Организациона структура (графички приказ), чак 15 министарстава је добило оцену 5 (максималну оцену) ; за Бројеве телефона или факса оцену 5 је добило 14 министарстава као и постављен Информатор о раду има чак 15 министарстава. Већина министарстава нема постављено дељење садржаја министарстава путем друштвених мрежа или постављену форму за питања и одговоре које заједно дају 10 бодова.

У други критеријум спадају УСЛУГЕ КОЈЕ ОРГАН ДРЖАВНЕ УПРАВЕ ПРУЖА. Врло је битно да садржи јасно дефинисан опис услуге, где и како је настала, и да садржи један или више образаца. Ниво софистицираности услуге мора да буде у складу са Акционим планом [4]. Проблем који већина министарстава има у усклађености са овим критеријумом јесте што не садрже формуларе или апликације за добијање услуге као и извештаје о пруженим услугама. Министарства која немају реализовану ни једну услугу коју орган пружа, на веб презентацији и на порталу еУправе, су: Министарство финансија; Министарство привреде; Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; Министар без портфеља задужен за демографију и популациону политику; Министар без портфеља задужен за регионални развој и координацију рада јавних предузећа. Најбоље оцене за овај критеријум добили су Министарство трговине, туризма и телекомуникације и Министарство здравља. Препорука би била да се сва министарства повежу на Портал еУправе и да своје услуге пребаце у јасно и прецизно наведеној форми, са свим неопходним елементима, подацима, формуларима и захтевима.

Што се тиче веб презентације министарстава у ћириличној и латиничној верзији, Министарство здравља није у потпуности подесило идентично приказивање на свим страницама, док Кабинет Министра без портфеља задужен за регионални развој и координацију рада јавних предузећа нема могућност очитавања латиничне верзије. Велика замерка је што нису сви изградили презентацију на страни језик или су им само изграђене поједине странице. С обзиром да у Србији живи и ради преко 20.000 странаца, министарства морају прилагодити своје веб презентације и њима. Дизајн веб презентација министарстава је у већини министарстава у складу са бојама националне заставе и трга. Ради лакше и функционалније претраге веб презентације министарстава углавном садрже опцију Search преко које уз помоћ кључних речи лако долазе до жељених података или информација. Министарства којима је ова опција неисправна или је једноставно немају у презентацији требало би да је уведу, као и опцију брзи линкови која се може уочити на почетним странама појединих министарстава.

Не постоји Министарство које пролази потпуну валидацију у смислу еПриступачности без иједних CSS или HTML грешака применом алата Unified Validator [5].

Поред информатичара задужених за континуиран рад и одржавање ових веб презентација, од изузетног значаја су и уредници задужени да се праве информације, вести и акутелности презентују на сајту у правом тренутку и на правом месту. Министарства би требало да унесу име лица које је задужен за одржавање веб сајта. Из дате анализе може се уочити да већина министарстава итекако одступају од препорука за израду веб презентација органа државне управе.

У јулу 2014. године представљене су нове „смернице за израду веб презентација органа државне управе и јединица локалне самоуправе“ које се нису промениле приликом анализе нових ажурираних сајтова. Унапређење система електронске управе и министарстава се види на презентацијама 8 министарстава и додавањем додатна 4 министарства. Ипак 8 осталих веб презентација министарстава су приказала лошије резултате у успоредби са ранији верзијама у 2014. години. Ради лакше прегледности презентација и коришћења од стране грађана Србије Министарства би требало да више воде рачуна о изради сајтова на основу „Смерница за израду веб презентација органа државне управе’’.

6. LITERATURA

[1] Закон о министарствима, „Службени гласник Републике Србије“, 2012.

[2] Дирекција за електронску управу, Министарство државне управе и локалне самоуправе - http://www.digitalnaagenda.gov.rs/

[3] Публикације – Дирекција за електронску управу, Критеријуми за израду њеб презентација органа државне управе 2013., http://www.digitalnaagenda.gov.rs/media/docs/kriterijumi_za_izradu_web_prezentacija_organa_drzavne_uprave_2013.pdf

[4] Др Зоран Калинић, Др Владимир Ранковић, Развој е- управе на локалном нивоу – оцена садашњег стања и могућности унапређења, (http://ekfak.kg.ac.rs/sites/default/files/Zbornik/28%20-%20Z.%20Kalinic%20i%20V.%20Rankovic.pdf

[5] World Wide Web Consortium, Unified Validator - http://validator.w3.org/unicorn/

Кратка биографија:

Мартина Наков је рођена 16.априла 1991. године у Врбасу. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Инжењерског менаџмента одбранила је 2017. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.584

UNAPREĐENJE PROCESA RADA U PREDUZEĆU „Hromiš stolarija“ PRIMENOM LEAN ALATA

IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF WORK IN THE COMPANY “Hromiš stolarija“ USING LEAN TOOLS

Dajana Makivić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je opisan pojam lean koncepta , pojednostavljeni su neki od Lean alata, opisana je delatnost preduzeća. Prikazana je implementacija Lean alata: Mapiranje toka vrednosti, Layout radnog prostora i 5S kao predlog poboljšanjau preduzeću i prikazano je buduće stanje nakon uvedenih izmena.*

Abstract – *The paper describes the term lean concept, simplified some of the Lean tools, describes the activity of the company. The implementation of Lean Tools is displayed: Mapping of Value Flow, Layout Workspace, and 5S as a proposal to improve the company and the future state is displayed after the changes have been introduced.*

Ključne reči: *Lean koncept, unapređenje, poboljšanje, proizvodnja*

1. UVOD

LEAN koncept unapređuje celokupno preduzeće elimini–šući gubitke koji nastaju tokom procesa rada. Gubici mogu biti u različitim oblicima, ali se kod LEAN predu–zeća svi procesi detaljno analiziraju kako bi se shvatili i eliminisali svi nepotrebni elementi i suvišni procesi.

2. LEAN KONCEPT

Lean proces toka, koji se naziva Lean proizvodnja, kontinuirani tok, a od nedavno, Just – In – Time proizvodnja, inovirao je Henry Ford na početku prošlog veka. On je uporedio svoj koncept montažne linije sa rekom koja teče . Sve što remeti tok je rasipanje, koje se mora eliminisati. Rezultati LEAN-a kao koncepta i procesno orijentisanog razmišljanja menadžmenta je:

- bolja i nenametljiva disciplina
- bolje upravljanje vremenom
- bolja komunikacija i uvažavanje na relaciji menadžer-zaposleni
- razvoj veština zaposlenih
- učestvovanje i angažovanje radnika u novim projektima
- povišenje morala i pozitivna atmosfera u kompaniji

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ivan Beker, red. prof.

2.1 OSNOVNI ALATI LEAN-A

LEAN mišljenje se može opisati kao sposobnost ljudi da dolaze do efektivnih i efikasnih rešenja koja obezbeđuju dobit organizaciji, te zadovoljstvo radnika i potrošača.
Ono pruža mogućnost da se odrede vrednosti, da se pažljivo poređaju aktivnosti koje stvaraju vrednost, da se njima upravlja neprekidno i da se svakodnevno izvode sve ekonomičnije i efikasnije.
Pet ključnih principa LEAN koncepta su:

1. Define VALUE - definisanje vrednosti proizvoda
2. Identify the VALUE STREAM- utvrđivanje toka stvaranja vrednosti
3. Create VALUE FLOW - kreiranje vrednosti tokova
4. Establish PULL - uvođenje principa „vučenja“
5. Seek PERFECTION - težnja ka savršenstvu

2.2. Alati lean-koncepta analizirani u radu:

1. Mapiranje toka stvaranja nove vrednosti (MTV) je metoda mapiranja procesa korišćena da dokumentuje tekuća i buduća stanja informacija i tokova materijala u toku vrednosti od kupca do isporučioca. Tok vrednosti je skup specifičnih akcija (dodata vrednost i nedodata vrednost) zahtevanih za specifični proizvod ili uslugu preko tri kritična menadžerska zadatka za svaki biznis: rešavanje problema, informacioni menadžment i fizička transfor–macija. Mapiranje toka stvaranja nove vrednosti (MTV) se koristi kao komunikacioni alat, alat za planiranje biznisa i menadžerski alat.

2. Lean Layout (LL) se zasniva na sledećim principima:

- Detaljna analiza procesa je osnova za efikasne tokove materijala
- Dobro dokazani principi LL omogućavaju formiranje efikasnog radnog mesta
- Detaljne rasporede radnog mesta kreiraju zaposleni u preduzeću

Rezultati implementacije LL:

- Stvaraju uslove za jednostavne tokove materijala
- Ograničava nerazumno rukovanje, i skladištenje i čuva prostor
- Skraćuje vreme rada, i povišava produktivnost
- Povišava fleksiblinost proizvodnog sistema

LL se fokusira na eliminisanje otpada u radnom prostoru, i njegovo uvođenje u preduzeće koje se analizira.

5S se odnosi na organizaciju radnog mesta i predstavlja osnovu za poboljšanje.
Elementi 5S:

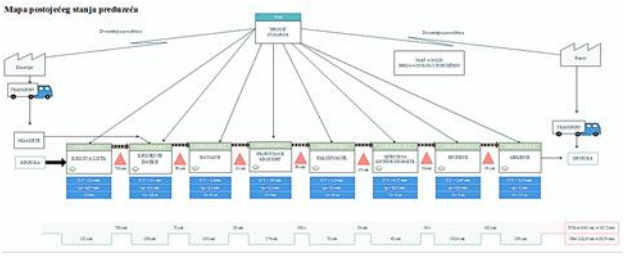
- sortirati – osloboditi se svega što nije potrebno
- organizovati – pravilno razmestiti potrebne stvari, ograničiti zalihe
- očistiti – sve spolja i iznutra
- standardizovati – definisati pravila za održavanje prva tri S
- održavati – obezbediti poštovanje pravila

3. DELATNOST PREDUZEĆA:

Preduzeće „HROMIŠ“ STOLARIJA je osnovano 2000 god, sa sedištem u Novom Sadu. Osnovano je kao društvo sa ograničenom odgovornošću, i bavi se proizvodnjom namestaja od drveta.
Nameštaj se izrađuje po želji, a asortiman je veoma širok. Proizvode se stolovi, stolice, kuhinjski elementi, štokovi za vrata, dečije igračke, ormane, okvire za bračne kreveta, dečije krevete na sprat i jos mnogo toga. U preduzeću su zaposlena 3 radnika sa završenim osnovnim školama, ili nižim stručnim spremama.

4. POSTOJEĆE STANJE- MAPIRANJE TOKA VREDNOSTI

U mapi postojećeg stanja u preduzeću (slika 1) prikazane su sve operacije koje se izvode u proizvodnji štoka za vrata.
Materijal za izradu štokova se nabavlja od dobavljača, i kada stigne skladišti se u magacin preduzeća.
Skladište se nalazi izvan radnog prostora u kome se proizvodnja odvija, samim tim predstavlja problem jer radnicima treba vremena da sve daske potrebne za proizvodnju štoka prenesu do radnog prostora. U mapi je navedeno vreme od 13 minuta, izmereno vreme koje radnici u toku dana potroše na donošenje materijala.



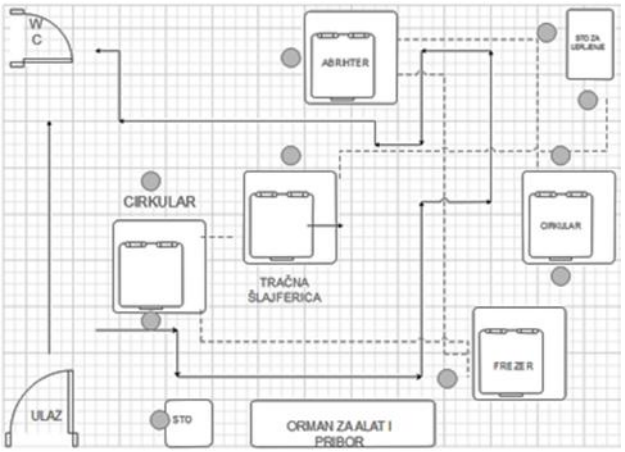
Slika 1: *Prikaz postojećeg stanja u preduzeću analizirano mapom toka vrednosti*

Vremena trajanja svih operacija su izmerena u toku proizvodnje, i prikazana su u mapi. S obzirom na to da se proizvodnja štoka odvija samo onda kada kupac poruči određenu količinu štokova, push proizvodnja objašnjava to da se prvo mora dobiti nalog odnosno porudžbina, pa tek onda otpočeti sa proizvodnjom.

Kada radnici donesu potreban materijal iz skladišta, počinje se sa obavljanjem prve aktivnosti tj, prve operacije proizvodnje štoka. Ne postoje zalihe na čekanju, jer se radnici vraćaju do skladišta po materijal onda kada se potroši onaj koji su doneli za svega nekoliko komada.

Vreme pripreme za rad između operacija naznačeno je u mapi kao tp vreme, kao i razdaljina između mašina u radnom prostoru u metrima.
Mapa toka vrednosti na kraju prikazuje vreme koje je nepotrebno za proizvodnju, stvara dodatne gubitke (NVA), a iznosi = 1183 sekunde = 19,72 min.
VA vreme, odnosno vreme koje je potrebno za proizvodnju štoka iznosi 1112,4 sekunde tj 18,54 min.

5. LAYOUT KAO BITAN FAKTOR LEAN KONCEPTA



Slika 2: *Prikaz radnog prostora u preduzeću*

5.1 Postojeće stanje u preduzeću

Trenutno stanje u preduzeću u mnogome otežava radnicima kretanje kroz radni prostor, otežava im obavljanje aktivnosti, odnosno sprovođenje operacija.

Mašine su raspoređene onako kako su bile postavljene i prvog dana, eventualne promene su se odvijale onda kada stigne neka nova mašina ali te promene nisu radikalne i ne menjaju drastično ni postojeće stanje, a ni raspored mašina. S obzirom da se preduzeće bavi proizvodnjom raznih proizvoda od drveta, redosled mašina je nelogičan, prolazak između njih radnicima otežava kretanje, stoga neorganizacija radnog prostora se najbolje može prikazati Špageti Dijagramom.

Špageti dijagram je grafička pomoć koja se koristi u Lean aktivnostima proizvodnje, a već više godina i u zdravstvu. Koristi se za detaljan prikaz stvarnog fizičkog tok i rastojanja uključenih u proces rada. Procesi koji nisu bili usmereni često su dovodili do lošeg kretanje rada / proizvoda opisujući put kroz radne površine kao masu kuvanih špageti na tanjiru. Špageti dijagram često prati obrasce kretanja radnika u procesu, počev od proizvodnih podešavanja do zdravstva. Ovaj dijagram uglavnom daje ilustraciju neefikasnosti sistema.

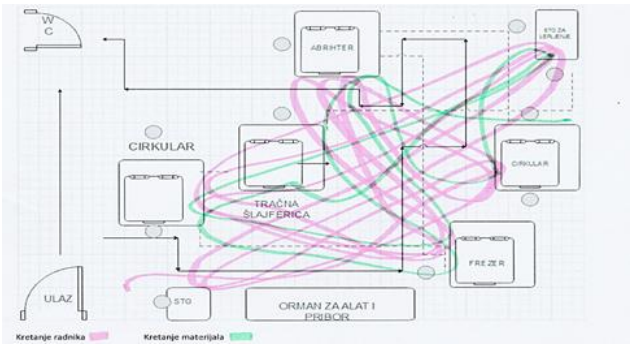
Špageti dijagram je vizuelno prikazivanje koje koristi kontinuiran tok linije praćenja puta stavke ili aktivnosti / zadatka kroz proces. Kontinualni tok linije omogućava timovima koji rade na poboljšanju procesa da identifikuju suvišnost u radnom toku i mogućnosti da se ubrza tok procesa. Špageti dijagram otkriva neefikasne rasporede i identifikuje velike razdaljine kretanja između ključnih koraka u procesu.

Špageti dijagram je dijagram odeljenja ili objekta koji prikazuje putanju kojom se kreće proizvod kada prolazi kroz proces. Špageti dijagram može prikazati i sve korake i putanje koje radnici prate kako bi završili svoj posao. Svi počeci i zaustavljanja i velika pređena rastojanja su ponekad veliko iznenađenje. Teži se ka tome da finalni špageti dijagram minimizira počinjanja i zaustavljanja, čekanje i rastojanja. Trebalo bi da prikazuje kontinualan, direktan i efikasan tok.

Ovakav raspored mašina otežava radnicima prenošenje materijala, razdaljine između njih su prevelike, šetaju i po 13-14 metara da bi došli do mašine, a za svo to vreme nose daske dugačke po 2 metra u rukama.

Na skici radnog mesta, sa postojećim stanjem (slika 2), sprovedena je analiza uz pomoć špageti dijagrama (slika 3).

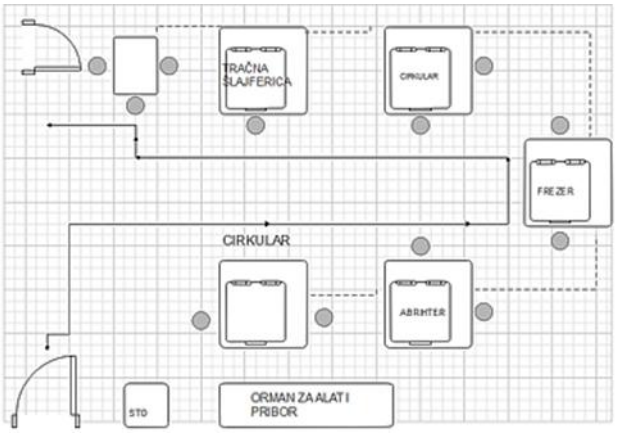
Špageti dijagram:



Slika 3: *Špageti dijagram – postojeće stanje*

Analizom Špageti dijagrama je prikazan kontinuiran tok materijala redosledom kojim radnici obavljaju svoje aktivnosti vezane za proizvodnju štoka. Obavljanje operacija je dodatno otežano zbog rasporeda mašina, stoga dijagram izgleda nepregledno.

5.2. Predlog poboljšanja radnog prostora premeštanjem mašina u oblik potkovice:



Slika 4: *Radni prostor – buduće stanje*

Nakon sprovedenih mera poboljšanja vremena između operacije bi bila sledeća:

Između prva i druge operacije ne postoji vreme kao pre poboljšanja, jer bi radnici mogli da organizuju prenos materijala na radno mesto predviđeno za početak operacije pre 08:00 h, ili na kraju radnog vremena da unapred pripreme sve za novi radni dan.

Između druge i treće operacije neće biti minut kao do sada, jer su mašine na istim razdaljinama, pa će stoga vreme koje im treba da se kreću i nameste dasku za ravnanje biti 0,25 min = 15 sek

Izmedju treće i četvrte operacije vreme potrebno za kretanje je minimalno jer se obavljaja operacija na istoj mašini kao i prethodna, stoga se meri samo vreme koje je potrebno da se daska stavi u položaj za propustanje kroz diht, a to je 0,16 min ≈ 10 sek

Između četvrte i pete operacije meri se vreme kretanja jer se operacija odvija na drugoj mašini, sa vremenom koje je potrebno za nameštanje daske, i iznosi 0,23 min ≈ 14 sek

Vreme između pete i šeste operacije se meri kao i za prethodne operacijame, iznosi 0,21 min ≈ 13 sek

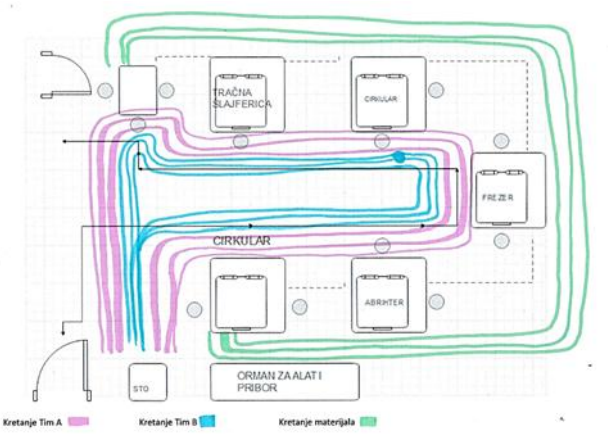
Vreme između šeste i sedme operacije iznosi 0,27 min ≈ 16 sek

Vreme između sedme i osme operacije iznosi 0,22 min ≈ 13 sek

Kao još jedan bitan faktor u Lean konceptu je takozvani Chasing Rabbit.

Chasing rabbit je pristup koji je moguće primeniti u proizvodnim linijama, a koji se može implementirati u analiziranom preduzeću nakom uvedene mere poboljšanja radnog prostora premeštanjem mašina u oblik slova U ili u oblik potkovice.

Skica nakon uvođenja mere poboljšanja, prikazana je na slici 5.



Slika 5: *Špageti dijagram – buduće stanje*

Na slici 5 tim A i tim B imaju istu polaznu tačku, s tim što tim B počinje sa obavljanjem prve aktivnosti onda kada se tim A bude nalazio na cirkularu, odnosno četvrtoj mašini po redu.

Ili po skici radnog mesta, plavom linijom je obeležen tim B, a plava tačka je mesto na kom se tim B nalazi onda kada je tim A završio sa proizvodnjom jednog štoka.

S obzirom da u analiziranom preduzeću radi 4 radnika, početak proizvodnje mogu da obavljaju po 2 radnika u timu. Odnosno, dok prva dva radnika obavljaju prvu operaciju, druga dva pocinju sa obavljanjem svojih aktivnosti onda kada prvi tim oslobodi mašine. Ovakvim kretanjem radnika neće dolaziti do sudaranja radnika na istim mašinama, nego će svaki tim obavljati svoj deo posla, i ići jedan za drugim.

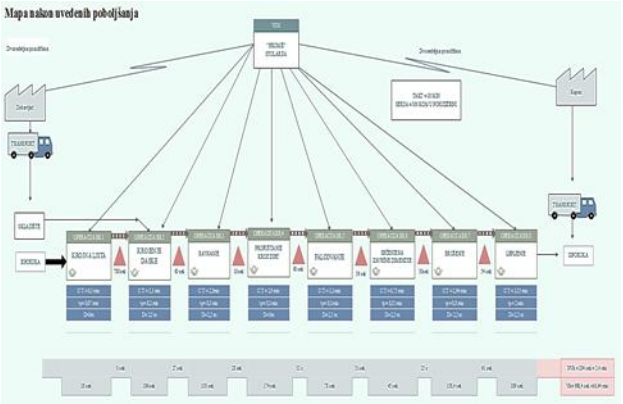
6. 5S MERA POBOLJŠANJA

5S treba primeniti da bi se eliminisali gubici koji su nastali kao rezultat „nekontrolisanih procesa“ i da bi se uspostavila kontrola prostornog raspoređivanja materija, opreme i zaliha. Sortirati znači identifikovati i ukloniti gužvu, klasifikovati stvari na osnovu učestalosti korišćenja, izbaciti sve što se ne koristi.

Potrebno je održavanje radnog prostora unajmljivanjem osobe koja će pre ili posle radnog vremena očistiti prostor za normalno odvijanje radnih aktivnosti, ili sklopiti dogovor između radnika da oni sami na kraju svake smene čiste prostor. Takav vid održavanja će im pomoći da se lakše snalaze, olakšati kretanje, i smanjiti gubitke u proizvodnji.

7. STANJE U PREDUZEĆU “Hromiš Stolarija” NAKON UVEDENIH LEAN ALATA U POSLOVANJE

Nakon svih uvedenih unapređenja u preduzeće “Hromiš stolarija” i nakon implementacije nekih od Lean alata, Mapom toka vrednosti nakon sprovedenih poboljšanja, prikazano je slikom 6 kako preduzeće može da posluje na efikasniji, i efektivniji način.



Slika 6: *VSM – buduće stanje*

8. ZAKLJUČAK

Preduzeće „Hromiš” stolarija poslovalo je na način koji je staromodan, osnovano je ranije, i samim tim što ima 4 radnika, oni su navikli na određeni tempo, i donekle su se snalazili sa postojećim stanjem u preduzeću.

Motivacija nije bila na zavidnom nivou, kvalitet proizvoda je bio dobar, ali je analizama dokazano da kvalitet proizvoda može biti mnogo bolji, da može da se uštedi na vremenu implementirajući neke od Lean alata, da radno mesto može da izgleda mnogo urednije i organizovanije, i da se radnici tako lakše snalaze.

Nakon sprovedenih analiza, i implementacije 5S, Layout-a i Mapiranja toka stvaranja nove vrednosti, u preduzeću je došlo do značajnih izmena kako u poslovanju, tako i u samoj organizaciji, a i u radnom prostoru.

Radnici su nakon predloga za poboljšanje dobili motivaciju za rad, jer je mnogo lakše obavljati sve aktivnosti kada je prostor za rad prohodan.

U radu se iskorišćena tri Lean alata sa kojima se može u mnogome poboljšati stanje preduzeća, a poslovanje nakon ovakvih izmena može da ide samo uzlaznom putanjom.

9. LITERATURA

[1] „Organizacija i menadžment logistike, kvaliteta i održavanja”, dr Dragutin Stanivuković, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

[2] Skripta FTN – predmet: Proizvodne strategije

[3] http://www.cimlss.rs/lean-u-proizvodnji/, sajt posećen 18.09.2017

[4] https://uttana.com/ sajt posećen 02.10.2017

[5] Skripte sa predavanja Lean održavanje – FTN

[6] Podaci iz preduzeća “ Hromiš stolarija”

[7] Knjiga: “Logistika” – prof. Dušan Regodić, Univerzitet Singidunum, 2010.

[8] Blagoje Novićević “MAPIRANJE TOKOVA VREDNOSTI POSLOVNIH PROCESA KAO OSNOVA INTEGRISANE PROCENE STRATEŠKIH I OPERATIVNIH PERFORMANSI PREDUZEĆA” Članak: ACTA ECONOMICA god. 10, br. 16 / februar 2012.

Kratka biografija:



Dajana Makivić rođena je 25.01.1991. godine, u Novom Sadu. Završila osnovnu školu „Prva Vojvođanska brigada” u Novom Sadu, a potom srednju ekonomsku školu „Svetozar Miletić”. Nakon završene srednje škole diplomirala na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Inženjerski menadzment, usmerenje kvalitet i logistika. Na istom smeru, završila i master studije.

Kontakt adresa: dajana.makivic@yahoo.com

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658.58

IMPLEMENTACIJA TOTALNOG PRODUKTIVNOG ODŽAVANJA U PREDUZEĆU „UNMET“ KAĆ

IMPLEMENTATION OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE IN ENTERPRISE „UNIMET“ FROM KAC

Nebojša Štrbac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERESTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj: *Predmet istraživanja je implementacija totalnog produktivnog održavanja u preduzeću „Unimet“ iz Kaća. Pošto preduzeća danas teže sve većoj modernizaciji i automatizaciji proizvodnih procesa, kako bi bili što profitabilniji, inovativniji, a samim tim i konkurentniji na tržištu, mora se dosta dosta pažnje usmeriti ka održavanju samih industrijskih sistema.*

Abstract: *Subject of study is implementation of total productive maintenance in enterprise ''Unimet'' from Kac. Companies today tend to have modernized and automated producion processes, in order to be profitable, innovative and therefore more competetive on the market. Because of that, a lot of attention is directed on the industrial system maintenance.*

Ključne reči: *Lean održavanje, Totalno produktivno održavanje*

1. UVOD

Održavanje tehničkih sistema danas zauzima važno mesto u proizvodnom sistemu svake kompanije i njegov značaj je veliki jer direktno doprinosi smanjenju troškova u proizvodnji i poslovanju. Uprkos sve većoj modernizaciji i automatizaciji procesa proizvodnje, još uvek se ne shvata dovoljno ozbiljno važnost ove funkcije za savremeno poslovanje.

2. LEAN PROIZVODNJA

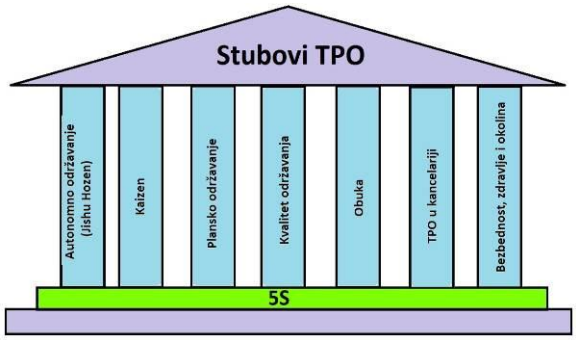
Lean proizvodnja je japanski koncept i predstavlja „skup principa i mera za efektivnu i efikasnu pripremu, izvođenje i kontrolu procesa rada proizvodnih sistema“. [1] Bazira se na sistemskom pronalaženju beskorisnih aktivnosti i izvora grešaka i njihovom eliminisanju, za razliku od Evropskog i Američkog koncepta koji se baziraju na maksimalnom odnosu između efekata i ulaganja, odnosno kompletnoj automatizaciji. Sama reč lean je engleskog porekla i znači mršav, tanak.

3. TOTALNO PRODUKTIVNO ODRŽAVANJE

Otkazi mašina jedni su od najvećih problema u lean proizvodnji, a važan alat u minimizaciji tih otkaza upravo je TPO ili totalno produktivno održavanje. To je japanski koncept koji ima za cilj da svede gubitke na nulu. On se zasniva na proceni trenutnog stanja sistema koji se održava, a ne na znanjima o njegovom prethodnom radu i sprovodi se u trenutku kada je dovoljno jasno da će do otkaza doći.

TPO sistem i njegova implementacija temelje se na osam stubova TPO. To su organizacija radnog mesta ili 5S, autonomno održavanje, kontinualno unapređenje ili kobetsu kaizen, plansko održavanje, kvalitet održavanja, obuka, TPO u kancelariji i bezbednost, zdravlje i okolina.

Na *slici 1* dat je prikaz osam stubova TPO. Prva tri su težnja za kontinualnim unapređenjem i uvođenje autonomnog i preventivnog održavanja.



Slika 1. *Osam stubova TPO [2]*

Minimum pri uvođenju TPO predstavljaju pet osnovnih aktivnosti, koje su ujedno i osnova TPO-a i to su:

1. Poboljšanje efikasnosti svakog dela opreme – ova aktivnost podrazumeva izbor modela opreme i formiranje projektnog tima, individualno usavršavanje u cilju eliminacije šest velikih gubitaka i poboljšanje sveukupne efikasnosti opreme za svaki model.
2. Autonomno održavanje koje izvode operateri – ova aktivnost podrazumeva obavljanje aktivnosti autonomnog održavanja u malim grupama primenom koračnog ili step metoda.
3. Kreiranje planske pripreme za održavanje u odeljenjima održavanja – podrazumeva stvaranje i primenu sistema za terminiranje održavanja i sistema za obezbeđivanje rezervnih delova, alata i sve to sa ciljem da se stvori sistem održavanja po nekom resursu ili stanju opreme.
4. Obuka za usavršavanje – podrazumeva kolektivnu edukaciju rukovodilaca i prenošenje znanja ostalim članovima.
5. Priprema inicijalnog upravljanja opremom – ova aktivnost podrazumeva stvaranje plana preventivnog održavanja kako bi se obezbedili niski troškovi životnog ciklusa opreme.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor bio je dr Ivan Beker, red.prof.

4. OPIS PREDUZEĆA

Unimet se bavi mašinskom obradom na CNC mašinama, izradom velikog broja pozicija od lima, sklapanjem i testiranjem različitih uređaja. Preduzeće zapošljava preko 230 ljudi a sedište se nalazi u Kaću, pored Novog Sada, u severnom delu Srbije.



Slika 2. *Ulaz u jednu od proizvodnih hala u preduzeću "Unimet" u Kaću*

5. ODRŽAVANJE U PREDUZEĆU "UNIMET"

Preduzeće „Unimet" iz Kaća poseduje svoju nezavisnu službu održavanja koja se bavi popravkom mašina i nastoji da te mašine održi u stanju u radu. Nju čine četiri radnika, sva četvorica elektrotehničke struke, od kojih rukovodilac održavanja ima deset godina radnog iskustva u ovom preduzeću, dok ostala tri radnika imaju po jednu ili dve godine radnog iskustva u ovom preduzeću. Služba odgovara najčešće samom generalnom direktoru preduzeća.

6. SNIMAK STANJA

U ovom poglavlju biće opisan snimak stanja na primeru jedne mašine koja se nalazi u jednoj od proizvodnih hala preduzeća.

Naziv te mašine je Takisawa serije TMM 250 i proizvedena je u Japanu 2003. godine. To je CNC strug koji omogućava proizvodnju složenih radnih predmeta. U obradu metala skidanjem strugotine spadaju procesi gde se rezanjem skida sloj materijala (strugotina) od polaznog materijala. Skidanje strugotine se vrši alatom koji mora imati određenu geometriju i ostale osobine kako bi se moglo ostvariti rezanje. Da bi se rezanje ostvarilo, alat i predmet moraju obavljati određena kretanja koja ostvaruje mašina. [3]

Mašina se nalazi na 18-toj poziciji, gde je i zavedena u spisku proizvodne opreme / sredstava transporta.



Slika 3. *Prikaz CNC mašine Takisawa serije TMM 250*

Što se tiče *ukupne efikasnosti opreme* preduzeće u skorijoj budućnosti planira da krene sa automatizovannim merenjem i praćenjem ovog koeficijenta.

Kada je u pitanju *organizacija radnog mesta*, ona je uređena tako što se pored mašine nalazi sto na kome operater drži sve neophodne stvari.

Aktivnosti *autonomnog održavanja* najbolje pokazuju koliko je preduzeće ozbiljno u nameri o sprovođenju TPO. Uputstvom za nezavisno održavanje, koje se nalazi sa desne strane mašine, propisane su standardne aktivnosti za čišćenje i podmazivanje.

Kako je *plansko održavanje* fokusirano na prevenciji, tako i služba održavanja polaže puno pažnje ka prevenciji. Zbog toga se vodi karton proizvodne opreme/sredstava transporta za svaku proizvodnu opremu zasebno.

7. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE

U ovom poglavlju biće dati predlozi za unapređenje kako bi preduzeće na primeru jedne mašine moglo postaviti dobru osnovu za implementaciju TPO i primeniti je na ostale mašine.

Polazna osnova biće najpre vraćanje opreme u osnovno radno stanje koje podrazumeva organizaciju radnog mesta i autonomno održavanje. Nakon toga biće dat predlog kako bi se mogao meriti OEE i kako se mogu identifikovati i sumirati glavni gubici i predlog mogućnosti uvođenja proaktivnih tehnika održavanja. Ovi koraci će obuhvatiti svih osam stubova totalno produktivnog održavanja.

7.1. Vraćanje opreme u osnovno radno stanje

7.1.1. Predlog organizacije radnog mesta

Menadžment najpre treba da kreira standardizovanu projektnu tablu gde se mogu postaviti planovi i ažurirati progresi. Tabla može biti u vidu postera za oglašavanje ili vizuelnog ekrana na kome se nalaze fotografije pre i posle, grafikoni, tabele, Pareto dijagrami i podaci o treningu. [4]

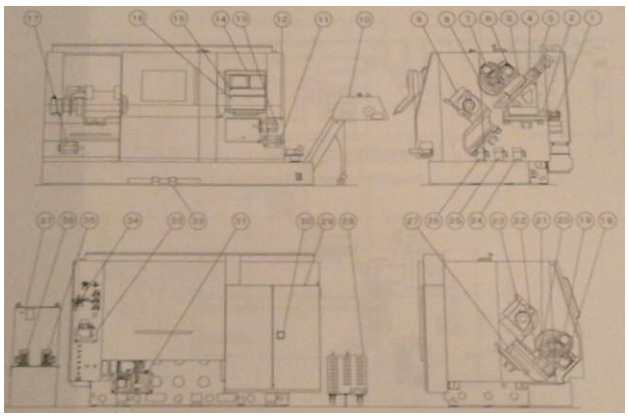
7.1.2. Uspostavljanje autonomnog održavanja

Nakon organizovanja radnog mesta potrebno je pokrenuti program autonomnog održavanja. Ovaj program se sprovodi putem koračnog metoda kroz sedam tačaka.

Na samom početku pri uspostavljanju autonomnog održavanja potrebno je dobro razumeti funkciju opreme i to pre samog sprovođenja sedam tačaka koračnog metoda.

Lista delova mašine može pomoći da se bolje razume kako mašina radi i koji su mogući uzroci, ali i da učini obuku efikasnijom.

Svrha preduzimanja mera protiv uzročnika otkaza jeste da se eliminišu uzroci kontaminacije, poboljšaju mesta gde se teško pristupa čišćenju i podmazivanju, poboljša održivost opreme i omogući učenje na opremi kroz kaizen.



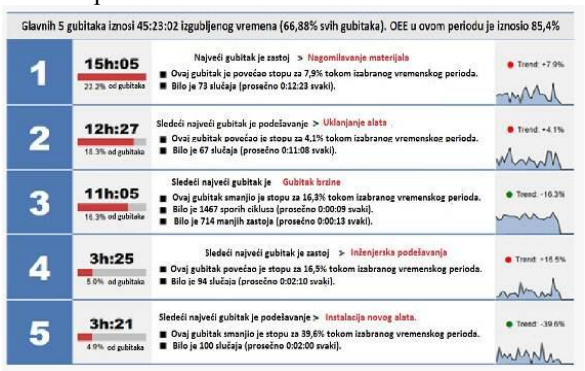
Slika 4. *Šematski prikaz elemenata struga*



Slika 5. *Primer lokalizacije ulja [5]*

7.2. Merenje OEE

Iako se u nekoj bliskoj budućnosti planira uvođenje automatskog merenja OEE, bez dobro uređenog 5S-a i autonomnog održavanja to će doneti tek znatno manja poboljšanja. Tek kada se odlučno pristupi 5S-u i autonomnom održavanju onda se može i govoriti o automatskom praćenju i merenju OEE, a do tada ne bi bilo na odmet mereti OEE manuelno. OEE se može meriti manuelno pomoću Microsoft Excel-a.

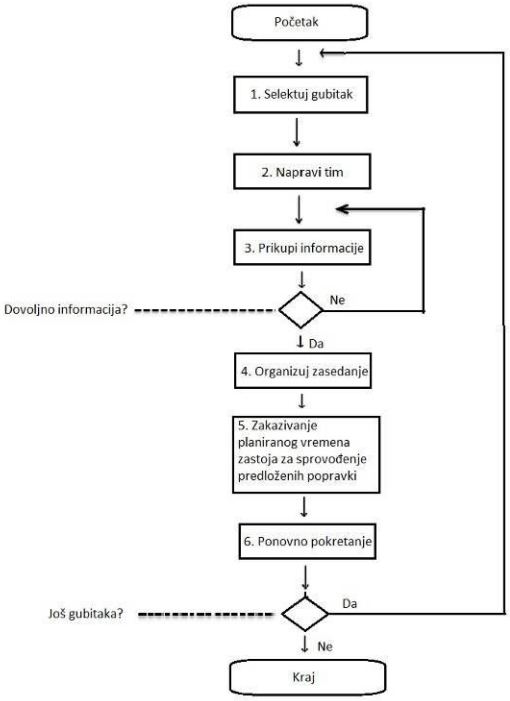


Slika 6. *Prikaz mogućeg izgleda za 5 najvećih gubitaka prilikom praćenaj OEE [6]*

Možda i najbolji grafički prikaz za sve identifikovane gubitke bi bila ABC analiza ili Pareto dijagram. ABC ili Pareto dijagram je grafička metoda koja služi za analizu pojava u smislu rangiranja veličina i utvrđivanja kritičnih područja sa ciljem usmeravanja na dato kritično područje radi efikasnijeg rešavanja problema. To je vrlo jednostavna i efikasna metoda koja se primenjuje u različitim područjima [7].

7.3. Adresiranje glavnih gubitaka

Nakon početka merenja OEE i utvrđivanja najznačajnijih izvora gubitaka, vrši se adresiranje glavnih gubitaka prema dijagramu toka datom na *slici 7*. Najpre se vrši selekcija najvećeg gubitka i pravi tim od 4-6 ljudi koji uključuju operatere, osoblje održavanja i niže nivoe menadžmenta.



Slika 7. *Dijagram toka adresiranja glavnih gubitaka*

Zatim se vrši prikupljanje detaljnih informacija, koje uključuju zapažanja, fizičke i fotografske dokaze i pomoću uzročno posledičnog ili Ishikawa dijagrama se vrši detaljna analiza odnosa između uzroka i posledica. Na samom sastanku vrši se procena mogućih uzroka prema prikupljenim informacijama i identifikuje se najefikasniji način popravke, nakon čega se zakazuje planirano vreme zastoja. Zatim se vrši ponovno pokretanje proizvodnje i utvrđuje se efikasnost popravke u odgovarajućem vremenskom periodu. To se dokumentuje i prelazi se na sledeći veći gubitak koji je po redu.

7.4. Uvođenje proaktivnih tehnika održavanja

Uvođenje proaktivnih tehnika odžavanja predstavlja završnu fazu u procesu implementacije TPO. Prilikom ovog koraka, najpre je potrebno identifikovati komponente koje se smatraju kandidatima za proaktivno održavanje. To su najčešći habajući elementi, elementi koji otkazuju i kritične tačke.

Kod elemenata koji se habaju potrebno je prvo identifikovati i dokumentovati elemente koji su pretrpeli habanje i po mogućnosti zameniti te elemente sa elementima sa niskim stepenom ili elementima koji se ne habaju.

Elemente koji su redovno otkazivali potrebno je identifikovati i dokumentovati, a kod kritičnih tačaka se preporučuje korišćenje termografije i/ili vibracione analize kako bi se obezbedio dodatan uvid u kritične tačke opreme.

Nakon identifikovanih elemenata potrebno je uspostaviti početne intervale proaktivnog održavanja. Prvo se za

habajuće elemente uspostavlja trenutni nivo habanja i osnovni interval zamene. Zatim se uspostavlja interval koji se zasniva na predviđanju otkaza, a potom se kreira osnova za zakazivanje planskog održavanja koji predviđa zamenu svih habajućih i otkaznih elemenata. Preporučuje se da se koristi vreme u radu umesto kalendarskog vremena kao interval. Na kraju je potrebno kreirati standardni proces za prikupljanje radnih naloga na osnovu rasporeda planskog održavanja.

Naredni i poslednji korak u procesu uvođenja proaktivnih tehnika održavanja jeste kreiranje povratnog sistema za optimizaciju intervala održavanja. To se postiže tako što se kreira dnevnik komponente za svaki istrošen ili otkazan deo, pritom beležeći svaku vrstu zamena i informacije o stanju komponente u trenutku zamene. Zatim se proverava mesečno vršenje planskog održavanja i vrši se podešavanje intervala održavanja za neplanske zamene komponenti. Na kraju je potrebno vršiti analizu komponente grafičkim prikazivanje podataka koji su dobijeni pomoću vibracione analize i termografije.

8. ZAKLJUČAK

Bez obzira na sve veće tehničko tehnološke promene u svetu, u velikom broju preduzeća u Srbiji je još uvek prisutan reaktivan pristup održavanju. Generalno gledano u svetu je ovakav pristup održavanju skoro potpuno napušten i dosta je prisutno preventivno i proaktivno održavanje ali se svest brzo menja i sve se više rihvata sveobuhvatna strategija koja je zasnovana na totalnom produktivnom održavanju.

U savremenom pristupu održavanja TPO predstavlja potpuno nov način razmišljanja u kome je stalno napredovanje i timski rad osnova koja stvara osećaj vlasništva kako kod rukovodilaca opremom, tako i kod samih održavalaca.

Cilj ovog rada bio je davanje predloga za implementaciju TPO na primeru jedne mašine. To je dobra polazna osnova za dalji rad i usmeravanje funkcije održavanja ka TPO, koji bi trebalo primeniti na sve mašine u proizvodnom pogonu. Da li će to biti u bliskoj ili daljoj budućnosti zavisi isključivo od same funkcije održavanja, ali i od mnogih drugih faktora koji utiču na to, od posvećenosti i podrške rukovodstva, želje za unapređenjem, novčanih sredstava kao i mnogih drugih.

U radu je najpre izvršena analiza gde je kroz osam stubova pokazano trenutno stanje. Uočeno je da je ukupna efektivnost opreme na jako niskom nivou, kao i da postoji dosta mogućnosti za unapređenje prilikom organizacije radnog mesta. Što se samog preventivnog održavanja tiče, uočeno je dosta elemenata, pogotovo kada se govori o autonomnom održavanju i primeni kontrolnih listi, evidenciji o podmazivanju i drugim dokumentima.

Nakon analize i snimka stanja dati su predlozi za unapređenje koji se vezani za radno mesto, autonomno održavanje, merenje ukupne efektivnosti opreme, adresiranje glavnih gubitaka i uvođenje proaktivnih tehnika održavanja.

Kao predlozi za unapređenje radnog mesta dato je uvođenje etiketa u crvenoj, žutoj i zelenoj boji, 5S tabla, kutija za čuvanje merne opreme. Za autonomno održavanje predložena je edukacija primenom lekcije u jednoj tački, zatim je data šema sa elementima koji se nalaze u mašini, nakon čega je izvšena podela elemenata po oblastima i napravljana lista opasnih delova. Prilikom pronalaženja nedostataka u procesu čišćenja kao predlog dat je jedan dokument. Za sam proces čišćenja napravljena je mapa sa mestima F-etiketa i dati su predlozi za korišćenje stadarda kao i kontrolna lista.

Za merenje ukupne efektivnosti opreme predlaže se korišćenje Excel-a, prema unapred zadatoj kalkulaciji, i prikazivanje tih rezultata pomoću ABC analize, tj. Pareto dijagrama.

Adresiranje najvećih gubitaka je izvršeno prema prikazanom dijagramu i na kraju su uvedene proaktivne tehnike održavanja gde je izvšena podela na habajuće elemente, elemente koji otkazuju i kritične tačke.

U slučaju primene predloga spomenutih u ovom radu preduzeće može imati sledeće koristi:

- Povećanje efektivnosti opreme
- Smenjen broj zastoja
- Povećana kompetentnost i motivisanost radnika
- Bolja organizacija radnog mesta
- Korak bliže ka uspostavljanju lean-a

Bez same motivisanosti primene ovih predloga, pomenute koristi se ne mogu ostvariti.

Želja autora je bila da se ukaže na sam značaj i prednosti koje totalno produktivno održavanje poseduje, ali i da postavi jedan vid temelja ka daljem istraživanju i razvoju ove filozofije.

Preduzeće „Unimet“ u budućnosti očekuje dosta izazova u pogledu funkcije održavanja, ukoliko žele da zadrže svoj status na tržištu i ostvare još veći napredak.

Iz tog razloga autor ovog rada se nada da je makar malo približio problematiku u pogledu implementacije totalnog produktivnog održavanja i doprineo budućoj uspešnoj implementaciji istog u skorijoj budućnosti.

9. LITERATURA

[1] Ćosić I., Lazarević M., 2014., Proizvodne strategije, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

[2] Venkatesh J., An introduction to total productive maintenance (TPM), Available from: <http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml> (29.03.2016.)

[3] Radaković N., 2012., Tehnologije obrade proizvoda, Radni materijal, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

[4] Steven Borris, 2006., Total productive maintenance, The McGraw-Hill Companies, Inc. str 10,11,180,328

[5] Deepak Sahoo, Jishu hozen, Available from: <http://www.slideshare.net/dksahoo2/jishu-hozen-or-autonomous-maintenance> (05.08.2016.)

[6] Available from: <http://www.leanproduction.com/tpm.html>(21.08.2016.)

[7] Kamberović B., Radaković N., 2012., Metode i tehnike unapređenja procesa rada, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad (27 str.)

Kratka biografija:

Nebojša Štrbac rođen je 1991. godine. Završio srednju ekonomsku školu „Svetozar Miletić" u Novom Sadu i 2010. upisuje smer Industrijsko inženjerstvo. Godine 2014. završava osnovne studije i upisuje master.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96

OBRAZOVANJE, OBUKA I RAZVOJ LJUDSKIH RESURSA U KOMPANIJI „CARNEX”

EDUCATION, TRAINING AND HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT IN THE COMPANY „CARNEX”

Jelena Roganović, LjubicaDuđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO IMENADŽMENT

Kratak sadržaj–*U ovom. radu se analizira obrazovanje, obuka i razvoj ljudskih resursa u kompaniji "Carnex". Kroz istraživanje koje je sprovedeno utvrđeno je na koji način se odvijaju obrazovanje, obuka i razvoj ljudskih resursa u kompaniji ''Carnex''. Na osnovu rezultata istraživanja data su adekvatna rešenja za poboljšanje rada zaposlenih, njihove motivacije i zadovoljstva.*

Abstract – *This paper analyzes the education, training and human resources development in the company ''Carnex''. Through the research carried out, it was determined how education, training and human resources development in the company ''Carnex'' is taking place. Based on the results of the research, adequate solutions were provided for improving the work of employees, their motivation and satisfaction.*

Ključne reči: *Obrazovanje, obuka, razvoj, ljudski resursi*

1. UVOD

Razumevanje pojave obuke (novo) zaposlenih i razvoj pre svega predstavlja zapravo razumevanjeza sve promene koje se dešavaju kao rezultat učenja. Kada govorimo o obuci zaposlenih, onda govorimo ne samo o individualnoj obuci već i o grupnoj edukaciji i razvoju koje ima za cilj da koristi kako organizaciji tako i samim zaposlenima u implementiranju određene poslovne misije.

Da bi jedna kompanija sačuvala svoju tržišnu poziciju i povećala konkurentnu prednost, ona mora da bude u stanju da stvori nova znanja, a ne da se samo oslanja na korišćenje postojećih. Stoga, kontinuirana obuka ima značajnu ulogu u razvoju individualnih i organizacionih performansi.

Postupak strateške obuke zaposlenih i njihov razvoj podstiče kreativnost, inventivnost i obezbeđuje organizaciji jedan sasvim novi oblik poslovanja koji omogućava jedinstvenost i različitost.

One organizacije koje žele da drže korak sa vremenom i/ili promenama, potrebno je da prihvate model stalne, kontinuirane edukacije.

Većina organizacija investira 3 do 5 odsto od svojih prihoda u obrazovanje zaposlenih. Ta činjenica je poznata već više od dva veka.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Ljubica Duđak.

Obrazovanje ne bi trebalo da bude završeno kada pojedinac završi školu, ono treba da obuhvati sve godine života i da pruži ljudima u svakom trenutku mogućnost da održavaju svoje znanje ili da stiču nova znanja.

2. PROCES OBRAZOVANJA I OBUKE

Obrazovanje je jedan od osnovnih faktora fleksibilnosti organizacije i ključna poluga razvoja ljudskih resursa. Stalno obrazovanje i usavršavanje zaposlenih su jedan od najefikasnijih načina ostvarenja konkurentske prednosti [1]. Organizaciono obrazovanje kao dinamički proces se odvija kroz određene međupovezane faze koje se nazivaju obrazovni ciklus, a obuhvataju:

1. utvrđivanje obrazovnih potreba
2. planiranje i programiranje obrazovnih aktivnosti
3. realizacija obrazovnih sadržaja
4. evaluacija obrazovnih aktivnosti

2.1. Utvrđivanje obrazovnih potreba

Cilj utvrđivanja obrazovnih potreba je da se odgovori na pitanje koja znanja i veštine zaposleni treba da steknu obrazovanjem i obukom, kao i koliko, odnosno koje ljude treba obučavati. Neophodno je detaljno sagledavanje postojećih znanja i sposobnosti.

2.2. Planiranje i programiranje obrazovnih aktivnosti

Ovde postoji nekoliko važnih koraka:

1. utvrđivanje obrazovnih ciljeva
2. programiranje obrazovnih sadržaja
3. izbor metoda
4. izbor polaznika i spremnosti za obuku(motivacija)
5. plan realizacije (izvođači, mesto, vreme)
6. obezbeđivanje podrške (odobrenja) za plan obuke i uslova za realizaciju

U ciljevima je sadržano ono šta zaposleni treba da bude u stanju da uradi pošto uspešno završi obuku [2].
Kao i svi drugi ciljevi, obrazovni ciljevi treba da budu specificirani, merljivi, akcioni, realni i terminirani (SMART). Ciljevi obuke mogu imati tri komponente: rezultati, kriterijumi i uslovi [3].

2.3.Realizacija obrazovnih sadržaja

Obrazovni sadržaji mogu da se realizuju na radnom mestu (*on the job training*) i izvan radnog mesta (*of the job training*) ili da se kombinuju. Obično se opšta i stručna znanja stiču izvan organizacije, dok se razne veštine i sposobnosti razvijaju u organizaciji. Potrebno je obezbediti neophodna ulazna znanja, odnosno sposobnost

prihvatanje obrazovnih sadržaja, motivaciju za obuku, uslove za izvođenje obuke, povratnu informaciju o rezultatima obuke i prevazilaženje raznih mogućnosti smetnji.

2.4. Evaluacija(vrednovanje)uspešnosti obuke

Evaluacija je proces kojim se proverava u kojoj meri su postignuti željeni obrazovni ciljevi. Evaluacija se odnosi na dva osnovna aspekta obrazovanja:

1. u kojoj meri su postignuti ciljevi obrazovanja i obuke sa aspekta transfera naučenog u radnoj praksi
2. u kojoj meri organizacija, sadržaj, metode i ukupna realizacija uspunjavaju očekivanja polaznika obuke.

Osnovna svrha evaluacije je unapređenje ukupnog procesa obrazovanja sa aspekta organizacione prakse i ciljeva.

3. ULOGE U OBRAZOVNOM PROCESU

Zadatak menadžera obrazovanja je da koordinira ukupnu aktivnost i poveže sve činioce u jedinstvenu mrežu.

Zadatak linijskog menadžera je da pomogne pri identifikaciji obrazovnih potreba, aktivno učestvuje u prihvatanju planova i programa obuke, pošalje pozitivne signale polaznicima u smislu važnosti i vrednovanja obuke, pokaže interesovanje tako što će se pojaviti na obuci (bar na početku ili na kraju), aktivno učestvuje u evaluaciji rezultata obuke.

Uloga trenera je bitna. On može biti u organizaciji i izvan organizacije. Moraju dobro vladati materijom koja je predmet obuke, poznavati strukturu, situaciju i radne probleme polaznika, imati dobre interpersonalne i komunikacione veštine.

4. UČEĆA ORGANIZACIJA

Od organizacije se danas očekuje da kreira znanje i da bude mesto gde ljudi konstantno šire svoje potencijale da bi kreirali rezultate koje stvarno žele, gde se razvijaju novi modeli mišljenja i gde ljudi stalno uče kako zajedno učiti. Takva organizacija se zove učeća organizacija, čiji zaposleni stalno uče nove stvari, da bi naučeno primenili u cilju poboljšanja organizacione prakse i kvaliteta proizvoda i usluga [4].

5. EDUKACIJA ZAPOSLENIH

Pravilo uspešnih kompanija je da svaki zaposleni treba da provede određeno vreme u toku godine usavršavajući se. Mora da se uči brže i bolje od konkurentskih organizacija. Pravilno sprovedena edukacija daje uštede koje se vide kroz povećanu produktivnost, znanje, odanost i doprinos zaposlenih organizaciji.

5.1. Planiranje edukacije

Jedna od bitnijih stvari u procesu edukacije je utvrditi koja znanja, veštine i sposobnosti trebaju da imaju zaposleni da bi mogli uspešno obavljati posao. Zatim je potrebno istražiti koji zaposleni imaju neadekvatna znanja i veštine ili ih uopšte nemaju, kao i to da li će dodatna edukacija rešiti date probleme ili je potrebna druga vrsta intervencije, kao promena radnog mesta, prijem novih radnika i slično.

5.2. Upravljanje edukacijom

Da bi kvalitetno upravljali edukacijom ali i ukupnim ljudskim resursima, menadžeri se oslanjaju na teorijska saznanja i metodologiju preuzetu iz nauka o ljudskom ponašanju. Neadekvatna edukacija je posledica formalizma i lošeg menadžmenta i kao takva provocira snažnu reakciju zaposlenih. Edukacija i uspeh idu zajedno i to treba da bude moto svake organizacije, svakog zaposlenog, a posebno menadžera koji koji treba da budu uzor ostalima.

6. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je sprovedeno u kompaniji *"Carnex"*. Poslovna politika zasnovana je na težnji da kompanija bude konkurentna i tržišno efikasna u svim delatnostima, da razvija savremeno organizovano, profitabilno i dugoročno uspešno preduzeće, koje permanentno brine o svojim kupcima, zaposlenima i okruženju u kome deluje.

6.1. Predmetistraživanja

Istraživan je process obrazovanja, obuke i razvoja zaposlenih u kompaniji *"Carnex"*.

6.2. Cilj istraživanja

Ciljistraživanjaje provera da li organizacija vrši adekvatno obrazovanje, obuku i razvoj zaposlenih i dobijanje što objektivnijih informacija o tom procesu, kao i predlaganje eventualnih mera za poboljšanje rada zaposlenih, njihove motivacije i zadovoljstva.

6.3. Način prikupljanja i obrade podataka

Anketiranje je sprovedeno indirektno, putem upitnika koji je razvijenzapotrebeovogistraživanja i sadržiprecizno i nedvosmislenoformulisanapitanja.

Po svom karakteru, ovo istraživanje je deskriptivno, dakle opisuje aktuelno stanje u organizaciji. Na svako od ovih pitanja ispitanici su odgovarali zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora: uopšte se ne slažem, uglavnom se ne slažem, delimično se ne slažem, uglavnom se slažem i potpuno se slažem. Dobijene ankete su anonimne i podeljene su slučajnim uzorkom zaposlenima iz različitih sektora, odnosno radnih jedinica i različitih nivoa organizacion estrukture od rukovodilaca do izvršilaca u kompaniji "Carnex". Istraživanje je izvršeno na uzorku od 90 ispitanika. Takođe, ovim upitnikom su obuhvaćeni, osim zaposlenih koji su u stalnom random odnosu i zaposleni koji nisu stalno zaposleni u kompaniji.

Obrada podataka je izvršena uz pomoć *Microsoft Excela*, jednog od najzastupljenijih programa za tabelarne kalkulacije. Nakon izvršene obrade prikupljenih podataka, pristupilo se njihovom tumačenju, odnosno, potvrđivanju ili opovrgavanju hipoteza i predložena su konkretna praktična rešenja za uočene probleme.

6.4. Instrument istraživanja

Instrument istraživanja je anketniupitnik koji sadrži 4 pitanja koja se odnose na osnovne demografske podatke o zaposlenom (pol, godine starosti, nivo stručne spreme i godine radnog staža) i 34 pitanja koja se odnose na predmet istraživanja, o programima obuka i seminara,

organizacijom poslovanja i odnosom preduzeća prema svojim zaposlenima.

6.5. Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja glasi:

OH: Ispitanici smatraju da organizacija vrši adekvatno obrazovanje, obuku i razvoj zaposlenih.

Na osnovu opšte hipoteze formulisano je pet posebnih hipoteza:

- PH1: Organizacija omogućava kvalitetan razvoj svojih zaposlenih;
- PH2: Zaposleni su motivisani i spremni za stalno učenje, usavršavanje i razvoj;
- PH3: Zaposleni su zadovoljni poslom i svojom ulogom u organizaciji;
- PH4: Zaposleni smatraju da su programi razvoja i obuke dobro osmišljeni i organizovani;
- PH5: Metode i tehnike koje se primenjuju pri obučavanju omogućavaju kvalitetno usvajanje znanja.

6.6. Rezultati istraživanja

Demografski rezultati istraživanja su prikazani u procentima u tabelama 1., 2., 3. i 4.

Tabela 1. *Pol ispitanika*

POL	
muški	ženski
58%	42%

Tabela 2. *Godine starosti ispitanika*

GODINE STAROSTI						
do 25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	preko 50
3%	17%	12%	28%	31%	5%	4%

Tabela 3. *Nivo stručne spreme ispitanika*

NIVO STRUČNE SPREME					
nekvalifikovan ili polukvalifikovan	srednja stručna sprema	viša stručna sprema	visoka stručna sprema	magistar nauka	doktor nauka
10%	25%	11%	44%	10%	0%

Tabela 4. *Godine staža ispitanika*

GODINE STAŽA			
do 10	10-20	20-30	30-40
38%	27%	28%	7%

Date tabele pokazuju da su u istraživanju u malo većem procentu učestvovali muškarci nego žene, najviše pretežne starosti 40-45 godina i radnog staža do 10 godina, iako je nezanemarljiv broj i nešto mlađih zaposlenih, kao i onih sa većim radnim stažom. Takođe, među ispitanicima je najviše onih sa visokom stručnom spremom.

Posebna hipoteza PH1 glasi: Organizacija omogućava kvalitetan razvoj svojih zaposlenih. Ukupni rezultati pokazuju da je pitanje 4 (Organizacija vrednuje i nagrađuje učešće zaposlenih u ostvarivanju ciljeva) opovrgnuto, dok su preostalih 6 pitanja potvrđena čime je potvrđena i pojedinačna hipoteza 1, odnosno, organizacija omogućava kvalitetan razvoj svojih zaposlenih.

Posebna hipoteza PH3 glasi: Zaposleni su motivisani i spremni za stalno učenje, usavršavanje i razvoj. Ukupni rezultati istraživanja pokazuju da zaposlene prethodni neuspesi ne obeshrabruju i svakako su spremni da pokušaju ponovo, dok su ostalih 6 pitanja potvrđena čime je potvrđena i pojedinačna hipoteza 2, odnosno, zaposleni su motivisani i spremni za stalno učenje, usavršavanje i razvoj.

Posebna hipoteza PH3 glasi: Zaposleni su zadovoljni poslom i svojom ulogom u organizaciji. Ukupni rezultati istraživanja pokazuju da zaposleni smatraju da posao za koji su zaduženi u organizaciji nije pun izazova i da zaposleni nisu zadovoljni mogućnošću da na poslu primene različite metode rada dok su sve ostale kategorije potvrđene, čimeje potvrđena i pojedinačna hipoteza 3, odnosno, zaposleni su zadovoljni poslom i svojom ulogom u organizaciji.

Posebna hipoteza PH4 glasi: Zaposleni smatraju da su programi razvoja i obuke dobro osmišljeni i organizovani. Ukupni rezultati pokazuju da ciljevi programa razvoja i obuke nisu najjasniji, na programima obuke zaposleni nemaju priliku da razviju više različitih veština i da izvođači seminara nisu stručnjaci iz svoje oblasti, čime se zaključuje da je pojedinačna hipoteza 4 opovrgnuta jer zaposleni smatraju da programi razvoja i obuke nisu dobro osmišljeni i organizovani.

Posebna hipoteza PH5 glasi: Metode i tehnike koje se primenjuju pri obučavanju omogućavaju kvalitetno usvajanje znanja. Rezultati istraživanja pokazuju da zaposleni postižu bolje rezultate na poslu otkad učestvuju u programima obuke i da kompanija *"Carnex"* vrši procenu usvojenih znanja nakon programa obuke dok su ostale 3 kategorije opovrgnute čime je opovrgnuta i pojedinačna hipoteza 5 - Metode i tehnike koje seprimenjuju pri obučavanju omogućavaju kvalitetno usvajanje znanja.

Celokupni rezultati istraživanja pokazuju da su *pojedi–načna hipoteza 1*. (Organizacija omogućava kvalitetan razvoj svojih zaposlenih), *pojedinačna hipoteza 2*. (Zaposleni su motivisani i spremni za stalno učenje, usavršavanje i razvoj), *pojedinačna hipoteza 3*. (Zaposleni su zadovoljni poslom i svojom ulogom u organizaciji) *potvrđene*, dok su *pojedinačna hipoteza 4*. (Zaposleni smatraju da su programi razvoja i obuke dobro osmišljeni i organizovani) i *pojedinačna hipoteza 5*. (Metode i tehnike koje se primenjuju pri obučavanju omogućavaju kvalitetno usvajanje znanja) *opovrgnute.*

S obzirom da su 3 hipoteze potvrđene a 2 opovrgnute zaključuje se da je *opšta hipoteza istraživanja* (Ispitanici smatraju da organizacija vrši adekvatno obrazovanje, obuku i razvoj zaposlenih) *potvrđena.*

6.7. Predlog mera poboljšanja

Kao predlog mera uspešnijeg poslovanja kompanije *"Carnex"* potrebno je:

- Postaviti prave, stručne i kompetentne pojedince na rukovodeća mesta,
- Napraviti jasan, adekvatan i strateški plan i program obuke i edukacije zaposlenih i sprovesti ga na pravi način.
- služba za ljudske resurse u saradnji sa ostalim sekto–rima mora na praviti kvalitetan program utvrđivanja znanja, stručnosti, veština i sposobnosti zaposlenih i u skladu sa njim mora izvršiti premeštanje i raspoređi–vanje ljudi na određena radna mesta.

7. ZAKLJUČAK

Menadžment sve više shvata da su stalno obrazovanje i usavršavanje zaposlenih jedan od nejefikasnijih načina ostvarenja konkurentske prednosti, temeljna pretpostavka ulaska u tržišnu utakmicu i nadmetanje s konkurencijom za naklonost i poverenje potrošača. Obrazovanje i obuka su dobra investicija za organizaciju. Da bi održale korak sa turbulentnim promenama u okruženju, organizacije su danas prihvatile obuku i obrazovanje kao realnost bez koje ne mogu opstati. Edukacija i uspeh idu zajedno i to treba da bude moto svake organiazacije, kao i svakog zaposlenog, a posebno menadžera.

8. LITERATURA

[1] Bahtijarević-Šiber, F., "Menadžment ljudskih potencijala", Golden marketing, Zagreb

[2] Dessler, G., "Osnovi menadžmenta ljudskih resursa", Data Status, Beograd, 2007.

[3] Noe, R.A., Hollenbeck, J.R., Gerhart, B., Wright, P.M., "Menadžment ljudskih potencijala", Mate, Zagreb, 2006.

[4] Senge, P.M., Peta displina, Adižes MC, Novi Sad, 2003.

Kratka biografija:



Jelena Roganović je rođena u Vrbasu 1990. godine. Osnovne studije je završila na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomirala je 2014. god. i iste godine upisala je master studije, smer Menadžment ljudskih resursa.



Dr Ljubica Duđak je vanredni profesor na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama.

Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere, ljudski resursi u ekonomiji znanja i Korporativna društvena odgovornost.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.6

PRIMENA HOSHIN KANRI METODA ZA IDENTIFIKOVANJE I OSTVARIVANJE STRATEŠKIH I OPERATIVNIH CILJEVA NA PRIMERU FTN-A

APPLICATION OF HOSHIN KANRI METHOD FOR IDENTIFICATION AND REALIZATION OF STRATEGIC AND OPERATIONAL GOALS AT FTS

Željka Ristivojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu autor je odabrao Fakultet tehničkih nauka kao oblast gde je praktično prikazana Hošin Kanri metoda. Hošin Kanri je jedan od Lean alata, to je proces planiranja koji pomaže da se ostvare dugoročni ciljevi organizacije, tako što se strateški ciljevi prenose u svakodnevni rad. Predmet i problem istraživanja je mišljenje da postoji pozitivna veza između akademskih institucija i ekonomskog rasta. Za rešavanje ovog problema urađeni su X matrica i Išikava dijagram. Istraživanjem se došlo do zaključka da je ulaganje u obrazovanje dugoročna investicija, a ne trošak. Ulaganjem u obrazovanje se unapređuju konkurentske sposobnosti privrede Republike Srbije, znanje je postalo dominantni ekonomski resurs.*

Abstract – *The author selected the Faculty of Technical Sciences as an area where Hoshin Kanri method is practically presented. Hoshin Kanry is one of the Lean tools, a planning process that helps to achieve long-term goals of the organization by bringing strategic goals into daily work. The subject of the research problem is opinion that there is a positive correlation between academic institutions and economic growth. To solve this problem, the X matrix and the Ishikawa diagram were constructed. Investigation came to the conclusion that investing in education is an long-term investment, not an expense. By investing in education, the competitiveness of the economy of the Republic of Serbia is improving, knowledge has become the dominant economic resource.*

Ključne reči: *Kvalitet, Hošin Kanri, privreda, obrazovanje.*

1. UVOD

Brojni autori primećuje pozitivnu korelaciju između privrednog rasta i visokog nivoa obrazovanja. Postoje mišljenja da su direktini efekti ulaganja u obrazovanje lako vidljivi: smanjuje se nezaposlenost, privlače se investitori, razvija se savremena tehnologija koja podstiče potrebu za obrazovnim kadrom. I dalje se nije u potpunosti odgovorilo na pitanje da li akademske titule garantuju ekonomski rast. Da li će sposobna radna snaga i obrazovanje pomoći da se izgradi budućnost jedne zemlje? Zbog brzih promena nauke, tehnologije i promena potreba tržišta, javila se potreba za unapređenjem obrazovanja. Jedan od načina da fakulteti ostvare ciljeve i da unaprede usluge visokog obrazovanja je da koriste Lean alat Hošin Kanri.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor bio je dr Ivan Beker, red.prof.

1.1 Definisanje kvaliteta

Reč kvalitet potiče od latinske reči *qualitas*, a predstavlja svojstvo, odluku, sposobnost, vrednost. Kvalitet se može definisati na više načina. Osnovna definicija je: „Kvalitet je zadovoljstvo kupca“.

Od zadovoljstva kupca sve polazi. Kupac je onaj što odlučuje šta je kvalitet. U kvalitetu se teži stalnom poboljšanju i unapređenju. Definicija kvaliteta prema normi ISO 9000 je: „Kvalitet je stepen do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve“ [1].

1.2 Istorija kvaliteta

Ljudi su oduvek imali potrebu za uvođenjem nekih normi i na taj način su poboljšavali kvalitet života. Početkom 1900-tih Frederic Taylor razvio je novi metod za proizvodnju i uticao da se dese promene u toj oblasti. Ideja je bila da se radnici obuče, da postoji puna saradnja među radnicima.

Taylor je rasčlanio procese rada u najmanje moguće jedinice tako što je proučavao ljude, radne zadatke i radne navike, u cilju što efikasnijeg završetka određenog posla. On je raspodelio odgovornosti između menadžera i zaposlenih- menadžment odgovoran za planiranje radnih metoda koristeći naučne principe, a radnici su odgovorni za izvršenje u skladu sa planiranim. Posle drugog svetskog rata počinje intezivniji razvoj kvaliteta. 1950. godine u Japanu Edwards Deming započinje seriju seminara i predavanja o menadžmentu kvaliteta. 1954. godine u Japan dolazi Juran koji takođe drži seriju seminara i predavanja. Njegove metode unapređena kvaliteta su razumljive i pristupačnije, pa su zbog toga njegovi seminari imali veliki uspeh.

Išikava se smatra ocem Japanskog kvaliteta koji je izmislio dijagram uzroka i posledica ili dijagram „riblja kost“. Počeo je 1956. sa predavanjima na temu kvaliteta, ali napravio je veliki pomak jer ga nisu interesovale samo činjenice već i analiza problema. [2] Godine 1965. se prvi put pominje termin Hošin Kanri, koji je jedan od Lean alata, ali nije toliko poznat kao neki drugi alati. Kompanija „Bridgestone Tire“ je 1965. godine objavila izveštaj o „Hošin Kanri praksama“ tj. primeni ove metode u različitim firmama.

Smatra se da su ovu metodu dalje razvijali dr Yoji Akao i dr Shigeru Mizuno analiziranjem praksi kompanija koje su dobile Demingovu nagradu. Zahvaljujući tome što su Američke kompanije imale predstavništvo u Japanu Hošin Kanri 1990. godine postaje standardna praksa u SAD.

2. LEAN ALAT HOŠIN KANRI

Bukvalan prevod ho (ho) je pravac/metod/forma. Bukvalan prevod shin (šin) je sjajna igla ili kompas, tako da reč hoshin (hošin) može da se prevede kao igla pravca/ kompasa (pokazivača pravca) ili ekvivalentno engleskom kao metoda za izbor pravca strategije. Reč kanri (kanri) takođe može da se podeli na dve reči. Prvi deo, kan (kan) prevodi se kao kontrola. Drugi deo, ri (ri) prevodi se kao razlog ili logika. Pa se kanri (kanri) može prevesti kao menadžment ili kontrola. Tako da zajedno hošin kanri znači menadžment ili kontrola organizacijskog fokusa (pokazi–vača pravca) ili menadžment za pronalazak pravca strate–gije [3]. Hošin Kanri je proces planiranja koji pomaže da se ostvare dugoročni ciljevi organizacije, tako što se strateški ciljevi prenose u svakodnevni rad, dnevni menadžment vodi organizaciju u njenom željenom pravcu.

Svi radnici treba da znaju i da shvate šta je dugoročni cilj, da svakodnevno, ispunjavanjem malih zadataka učestvuju u njegovom ispunjenju. Hošin Kanri metoda definiše gde kompanija želi stići, definiše se pravac kojim ide i zatim je potrebno periodično (svakog meseca ili svake nedelje) imati korekcije tog pravca. U ovoj metodi postoji kontinua–lan proces provera sa namerom da se procesi poklapaju sa ciljevima. Hošin Kanri metoda ukazuje da li se zaista ide u pravcu u kom bi trebalo, daje smer i upute, uključuje celu organizaciju u to. Kada su svi zaposleni upućeni koja je strategija dobijaju se rezultati, jer su poslovni procesi po–vezani sa strategijom, što znači da se prave prilagođavanja i promene i ne dopušta se organizaciji da dospe u krizu.
Česta greška koju organizacije ponavljaju je izostanak upotrebe Hošin Kanri metode jer se misli da će se tako uštedeti vreme. Žele se brza rešenja poput kajzena, 5 S ili vizuelnog menadžmenta koja bez Hošin Kanri metode nisu održiva.

2.1 Sedam koraka Hošin Kanri metode

Hošin metoda se sastoji iz sedam sistematičnih koraka pomoću kojih se postižu ciljevi projekta. Koraci strateški uzimaju u obzir svaku akciju koja organizaciji pomaže da ostvari svoje dugoročne ciljeve. Koraci Hošin Kanri metode su [4]:

1. Uspostaviti viziju, misiju i ključne pokazatelje organizaciji.
2. Razvoj novih ciljeva.
3. Razvijanje godišnjih ciljeva.
4. Primena „Catchball“ tehnike.
5. Pregled rezultata- nedeljni, mesečni i godišnji.
6. Rešavanje problema.
7. Godišnji pregled.

2.2 Tehnika „Catchball“

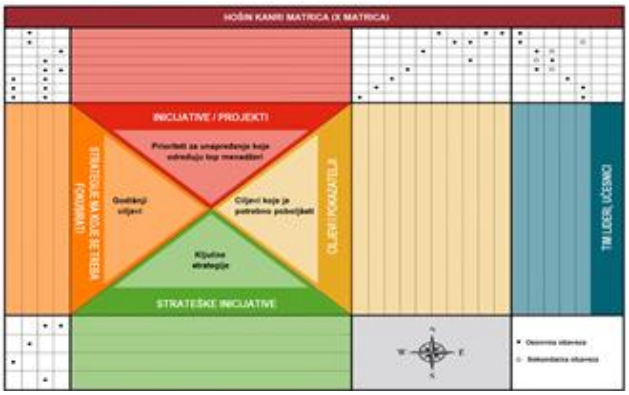
Hošin Kanri tehnika se oslanja na proces „Catchball“. Osnovni koncept ovog procesa je da ideja i inspiracija za organizaciju dolazi od njenih zaposlenih. U procesu „Catchball“ se „baca“ ideja od osobe do osobe kao što bi se bacila lopta. To znači da je neophodna konstatna komunikacija na svim nivoima u organizaciji, koja predstavlja osnovu za donošenje složenih odluka i razvojne politike. Umesto ove metode, najviši menadžment može samo da kaže koji mu je strateški cilj i onda bi informacija putovala pravolinijski, bez povratnih informacija, svi zaposleni bi je čuli i to bi bilo sve. Primenom ove metode dobija se utisak kao da se stvara trošak dok informacija tako putuje, ali dobiti su višestruke.

2.3 Hošin Kanri X matrica

Čini se da je X matrica ono na šta se mnogi ljudi fokusiraju prilikom primene Hošhin Kanri metode. Ovo je jedan od mnogih alata koji se koristi da bi se izgradio plan primene. Postoji mnogo stilova X matrice, jedan od mogućih izgleda X matrice prikazan je na slici 1. [5] Upisivanje u matricu se uvek počinje na “jugu” ili sa donje strane matrice, gde pišu se ciljevi koji se žele ostvariti u periodu od 3 do 5 godina, piše se šta organizacija hoće da uradi.

Sa leve strane se upisuju godišnji ciljevi ili koliko daleko je ove godine organizacija spremna da ide. Sa gornje strane ili na “severu” se piše kako će to organizacija da uradi, koji su to ključni procesi. Sa desne strane se upisuje koliko je organizacija daleko stigla, a skroz desno ili na “dalekom istoku” se upisuje ko je odgovoran za određeni projekat.

Pomoću ove matrice organizacija se može usredsrediti na ciljeve koji joj daju konkurentsku prednost jer se procesi usklađuju, a komunikacija je na najvišem nivou. Može se pročitati da li je veza imeđu celina jaka, slaba ili je nema, tumačenjem oznaka – krugova koje se upisuju u preseku redova i kolona. Ako je krug između dve celine taman veza je jaka, ako je krug prazan veza je slaba. Ukoliko ne postoji povezivanje neće se upisivati krug u dati presek.



Slika 1. *Hošin Kanri X matrica*

3. FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA

Potreba za efikasnim upravljanjem organizacijom i integrisanje prioriteta u svakodnevni rad je središte Hošin Kanri metode. U narednim poglavljima, organizacijski fokus Fakulteta tehničkih nauka (FTN), usmeriće se na povezivanje sa privredom, zatim će se razmatrati značaj i uticaj sistema obrazovanja na razvoj ekonomije. U nastavku rada autor je odabrao Fakultet tehničkih nauka kao oblast gde je praktično prikazana Hošin Kanri metoda. Na osnovu ugla posmatranja autora, pristupačnih informacija i analize, predstavljen je Išikava dijagram i X matrica

3.1 Ekonomija znanja

Pod pojmom ekonomija znanja podrazumeva se privreda koja se razvija na osnovu proizvodnje, distribucije i korišćenja znanja. Znanje je postalo dominantni ekonom-ski resurs i pokretač savremenih ekonomija, pri čemu su

značajnu ulogu odigrale informaciono-komunikacione tehnologije. Privrede koje su zasnovane na znanju uspostavile su visok stepen povezanosti aktera i korišćenja znanja u svim ekonomskim granama. Visok nivo razvijenosti nauke, kao i obrazovano stanovništvo predstavljaju adekvatnu osnovu za brži tehnološki razvoj.

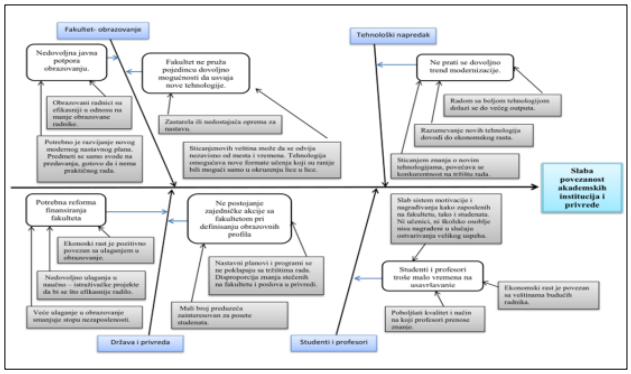
3.2 Išikava dijagram

Išikava 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. Cilj Išikava metode je pre svega da sistematizuje znanje. Kroz istraživanje uticajnih faktora na neku posledicu, kristališe se i prikuplja znanje o njoj i to olakšava analizu. Išikava dijagram je poznat i kao uzročnoposlednični dijagram i često se zbog izgleda naziva dijagram riblje kosti. [6]

3.3 Išikava dijagram- FTN

Ekonomski rast je uvećanje realnog bruto društvenog proizvoda određene makroekonomije u odnosu na njegovu veličinu u prethodnom vremenskom intervalu. [7] Predmet i problem istraživanja, koji se objašnjava pomoću alata Išikava dijagram, a koji je prikazan na slici 2, je da postoji pozitivna veza između akademskih institucija i ekonomskog rasta. Savremene tendencije razvoja zemalja tržišne privrede pokazale da se obrazovanje i stvaranje ljudskog kapitala, nadareni kadrovski profili, primena novih tehnoloških dostignuća, nalaze u samom vrhu ciljnih prioriteta nacionalnih strategija i politika ekonomskog napretka. Takođe, politika koju država može da primeni u cilju jačanja obrazovnog sistema i podizanja nivoa znanja i stručnosti, je jedan od važnih stubova za podizanje nivoa konkurentnosti, a samim tim i ekonomskog rasta. [8]

Relevantna je povezanost obrazovanja, države, obrazovnog kadra, korišćenja informaciono-komunikacionih tehnologija sa razvojem privrede jedne zemlje.



Slika 2. *Išikava dijagram*

Išikava dijagram služi kao podloga za efikasnije rešavanje problema nekom drugom, odgovarajućom metodom, u ovom slučaju Hošin Kanri X matricom.

3.4 X matrica- FTN

O načinu postavljanja Hošin Kanri alata u organizaciji nailazi se na različite odgovore. U većini slučajeva koristi se X matrica da bi se započelo Hošin planiranje. Primenom X matrice prikazana su moguća unapređenja na FTN-u. Sa kvalitetom visokoobrazovne ustanove direktno je povezan kvalitet ljudskog kapitala od koga jednim delom zavisi dugoročni razvoj nacionalne ekonomije. U X matrici izneti su predloži mera za unapređenje.

Radi boljeg pregleda, u nastavku teksta su nabrojani delovi matrice, a zatim je na slici 3 prikazana cela X matrica.

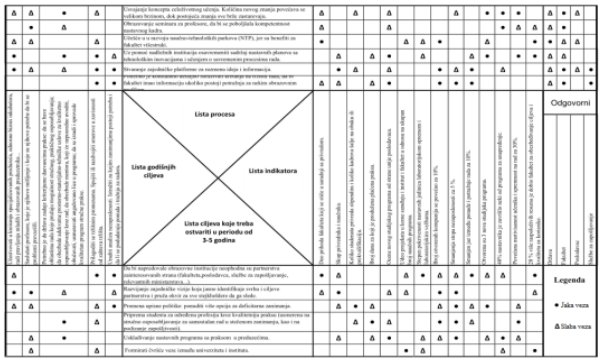
1. „Južna“ strana matrice, odnosno lista ciljeva koje treba ostvariti od 3-5 godina
   - Da bi napredovale obrazovne institucije neophodna su partnerstva zainteresovanih strana (fakulteta, poslodavca, službe za zapošljavanje, relevantnih ministarstava...).
   - Razvijanje zajedničke vizije koja jasno identifikuje svrhu i ciljeve partnerstva i pruža okvir za sve zainteresovane strane da ga slede.
   - Promena upisne politike: ponuditi više opcija za deficitarna zanimanja.
   - Priprema studenta za određenu profesiju kroz kvalitetniju praksu (usmerenu na stručno osposobljavanje za samostalan rad u stečenom zanimanju).
   - Usklađivanje nastavnih programa sa praksom u preduzećima.
   - Formirati čvršće veze između univerziteta i instituta.

2. „Zapadna“ strana matrice, odnosno lista godišnjih ciljeva:
   - Uraditi analizu nezaposlenosti. Istražiti za kojim zanimanjima postoji potreba i da li se podudaraju ponuda i tražnja za radom.
   - Prilagoditi se tržišnim promenama. Spojiti ili razdvojiti smerove u zavisnosti od zahteva tržišta.
   - Potrebno je da država zadaje kriterijume daovaocima prakse: da se bave oblastima rada koje pružaju mogućnost stručnog, praktičnog osposobljavanja; da obezbede adekvatne prostorno-materijalno-tehničke uslove za kvalitetno osposobljavanje kroz rad; da obezbede mentora.
   - Saslušati profesore, koje je njihovo mišljenje i koje su njihove potrebe da bi se problemi prevazišli.
   - Učestvovati u kreiranju specijalizovanih preduzeća, odnosno biznis inkubatora, radi pravljenja mladih i obrazovanih preduzetnika...

3. „Severna“ strana matrice, odnosno lista procesa:
   - Potrebno je konstantno detaljno istraživati kretanja na tržištu rada, da bi fakultet imao informaciju ukoliko postoji potražnja za nekim obrazovnim profilom.
   - Stvaranje zajedničke platforme za razmenu ideja i informacija.
   - Uz pomoć nadležnih institucija osavremeniti sadržaj nastavnih planova sa tehnološkim inovacijama i učenjem o savremenim procesima rada.
   - Učešće u u razvoju naučno-tehnoloških parkova (NTP), jer su koristi za fakultet višestruki.
   - Obrazovanje seminara za profesore, da bi se poboljšala kompetentnost nastavnog kadra.
   - Usvajanje koncepta celoživotnog učenja. Količina novog znanja povećava se velikom brzinom, dok postojeća znanja sve brže zastarevaju.

4. „Istočna“ strana matrice, odnosno lista indikatora:
   - Deo prihoda fakulteta koji se stiče u saradnji sa privredom.

- Skup privrednika i naučnika.
- Koliko studenata privreda stipendira i koliko kadrova šalje na obuku ili prekvalifikaciju.
- Broj dana za koji je produžena plaćena praksa.
- Ocene novog studijskog programa od strane unije poslodavaca.
- Udeo projekata u kome sarađuju i institut i fakultet u odnosu na ukupan broj naučnih programa.
- Stepen pokrivenosti nastavnih jedinica laboratorijskom opremom i laboratorijskim vežbama.
- Broj novih kompanija se povećao za 10%.
- Smanjenja stopa nezaposlenosti za 5 %
- Smanjen jaz između ponude i potražnje za određenim profilom radnika za 10%.
- Otvorena su 3 nova studijska programa.
- 40% nastavnika je završilo neki od programa za unapređenje.
- Povećana motivisanost studenata i spremnost na rad za 30%.
- 20 % više raspoloživih resursa je dobio fakultet za obezbeđivanje ciljeva i kvaliteta za korisnike.



Slika 3. *X matricaFTN*

Urađena X matrica je vizuelni prikaz ciljeva, akcija i mernih programa na jednoj strani papira. Neke korelacije su jače, neke slabije, a to je predstavljeno pomoću dva različita simbola. Svi identifikovani ciljevi su međusobno povezani i komplementarni.

U predstavljenoj X matrici prošlo se kroz svih 7 korak Hošin Kanri metode. Takođe je u X matrici objedinjen i proces „catchball", odnosno hvatač, jer cela organizacija je uključena u sistem „napred-nazad", da bi se pružile korisne informacije.

Da bi se ostvarila sva unapređenja iz X matrice potrebna je saradnja, podrška, komunikacija i timski rad svih interesnih grupa**.**

4. ZAKLJUČAK

Koristeći metodu Hošin Kanri dat je prikaz svih važnih faktora koji utiču na povezanost akademske institucije (FTN-a) i privrede. Istraživanjem se došlo do zaključka da je ulaganje u obrazovanje investicija, a ne trošak. Ulaganjem u obrazovanje se unapređuju konkurentske sposobnosti privrede Republike Srbije.

U privredama koje pokreće znanje dolazi do širenja mogućnosti razvoja, kao i do menjanja uslova poslovanja njihovih ekonomskih subjekata. Privrede zasnovane na znanju koriste znanje u svim svojim ekonomskim delatnostima i aktivnostima. Činjenica je da su danas najrazvijenije one zemlje koje su na vreme pristupile procesu upravljanja svojim intelektualnim kapitalom, što je dovelo do ubrzanja njihovog privrednog i ukupnog razvoja, kao i do povećanja transfera njihovog znanja u nerazvijene zemlje. Nemoguće je u savremenim uslovima ostvariti zadovoljavajući poslovni uspeh bez odgovarajućeg znanja.

Veliki broj fakulteta istraživačkih centara koji u našaoj zemlji predstavljaju bazu znanja, a samim tim i ključne nosioce razvoja, daju nam priliku da razvoj privrede zasnujemo na tranferu znanja i tehnologija iz ovog sektora i samim tim na najbrži način, stvorimo ekonomiju zasnovanu na znanju. U radu se želelo prikazati da je Hošin Kanri univerzalna metoda koja se može koristiti u svakoj organizaciji, u širokom spektru područja za rešavanje raznih problema.

Hošin metoda konvertuje nejasne uopštenosti dugoročnih ciljeva u niz ambicioznih ali realnih kratkoročnih strate–gija [9]. Upotreba alata X matrice kod sprovođenja Hošin Kanri-a rešava problem kompleksnosti praćenja strateške vizije i pruža zaposlenima brži uvid u tok razvoja unapre–đenja. Ova moderna tehnika za poboljšanje kvaliteta može pomoći organizacijama zbog svoje univerzalnosti, odnosno primenljivosti u raznim situacijama.

5. LITERATURA

[1] (http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/kvaliteta)- Poslednji pristup: 15.05.2017.

[2] (http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1253-kaoru-ishikawa)- Poslednji pristup: 21.07.2017

[3] Pravdic P., "Hošin Kanri metoda kao proces menadzmenta", 2013.

[4] (https://www.lean-news.com/hoshin-planning-seven-step-process/) - Poslednji pristup: 21.07.2017.

[5] (http://www.collaborat.com/what-is-hoshin-kanri-x-matrix/) - Poslednji pristup: 23.08.2017.

[6] Milosavljević P., "Ishikawa dijagram", 2016.

[7](apeironsrbija.edu.rs/.../makroekonomija/3.PRIVREDNI_RAST.ppt) - Poslednji pristup: 05.10.2017.

[8] Mitrović V., Mitrović I., "Uloga ljudskog kapitala u povećanju konkurentnosti privrede Srbije", 2015

[9] Pravdić. P., "Hošin Kanri i BSC kao deo strateškog menadzmenta", 2013.

Kratka biografija:



Željka Ristivojević rođena 29.04.1989. u Šapcu. Završila je osnovnu školu "Stojan Novaković" u Šapcu, a potom upisala srednju „Ekonomsko-trgovinsku školu" u Šapcu. 2011. godine upisala Fakultet tehničih nauka u Novom Sadu, odsek Inženjerski menadžment.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:368

ANALIZA OSIGURANjA MOTORNIH VOZILA U REPUBLICI SRBIJI

ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE INSURANCE IN THE REPUBLIC OD SERBIA

Jelena Švonja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Osiguranje motornih vozila ima poseban značaj za razvoj osiguranja. Razvoj industrije motornih vozila prati osiguranje motornih vozila, i to pre svega kroz kasko osiguranje i osiguranje od autoodgovornosti vlasnika tj. korisnika motornih vozila. Cilj ovog rada je analiziranje vrste osiguranja motornih vozila. Cilj je i analiza razvijenosti ovih osiguranja u Republici Srbiji.*

Abstract – *Insurance of motor vehicles is of special significance for the development of insurance. The development of the motor vehicle industry monitors the insurance of motor vehicles, primarily through comprehensive car insurance and motor vehicle liability insurance, of motor vehicle users. The aim of this paper is to analyze the type of motor vehicle insurance. The aim is also to analyze the development of these insurance in the Republic of Serbia.*

Ključne reči: *Osiguranje, osiguranje vozila, obavezno osiguranje, kasko osiguranje*

1. UVOD

Čovek je oduvek nastojao da stvara povoljne materijalne uslove za život prilagođavajući prirodna dobra svojim potrebama. Vanredni prirodni i drugi događaji često uništavaju sve ono što je čovek svojim radom postigao. Veliki broj tih opasnosti ugrožava i samog čoveka, uništava ljudske živote ili narušava njihovo zdravlje. Ekonomske posledice ovih opasnosti veoma uspešno se otklanjaju putem osiguranja. Pojmovi opasnost, rizik, šteta, odšteta usko su povezani sa pojmom osiguranja, a sam pojam stvara predstavu o sigurnosti [2]. U modernim tržišnim privredama osiguranje ima snažan i široki uticaj, pa se tako više ne radi samo o sigurnosti, što je ranije bio slučaj, već se radi i o nekim važnim činiocima kao što su društveni proces uopšte i stabilnost privrednog procesa.

Opasnosti koje ugrožavaju imovinu i lica vrlo su brojne a često i izuzetno teške. Neke opasnosti su se tokom vremena smanjivale. Tako je, na primer, pomerena granica prirodne smrtnosti zahvaljujući razvoju medicinske nauke i poboljšavanju životnih uslova uopšte. Sa druge strane, mnoge opasnosti su se povećale, a javljaju se i nove kao što je pojačan razvoj saobraćaja. Posle rata, i promena izazvanih socijalističkom revolucijom, poslovi osiguranja prešli su u domen države, i 1945. godine osnovan Državni zavod za osiguranje i reosiguranje spajanje predratnih osiguravajućih kuća „Dunav“, „Elementar“, i „Vinerštetiše“. Zavod je imao tri osnovne funkcije: osiguranje države i javne imovine od požara i drugih rizika, sprovođenje svih vrsta obaveznog osiguranja, i reosiguranje. Kroz promene Ustava i političkih uslova, menjane su tarife premija i vršene revizije pravila osiguranja, a samo osiguranje se decentralizovalo, tako da je 1968.godine, opet na snagu stupio sutrotni proces, u kome je 128 zavoda i 7 zajednica osiguranja integrisano u 11 osiguravajućih zavoda. Među njima su i „Beograd“ i „Jugoslavija“, a čijom je integracijom 1974. godine nastao ZOIL „Dunav“. Od 1990. godine, zavod menja ime u „Deoničko društvo za osiguranje Dunav a.d.“, sa potpunom odgovornošću, a potom postaje Kompanija Dunav osiguranje, kao centralni deo Dunav grupe, uz nekoliko zavisnih preduzeća.

2.OBAVEZNO OSIGURANjE OD AUTOODGOVORNOSTI

Osiguranje od autoodgovornosti je zakonom definisana obaveza vlasnika motornih vozila [6]. Zaključuje se prilikom registracije vozila u cilju zaštite od štete koja je našim vozilom pričinjena trećem licu, nezavisno od toga ko je upravljao vozilom u trenutku nezgode. Polisa osiguranja od autoodgovornosti se zaključuje na godinu dana i glasi na motorno vozilo, ne na vlasnika vozila.

Ukoliko prilikom vožnje pričinite štetu trećem licu, skupe troškove nastale usled brojih rizika u skladu sa uslovima osiguranja, preuzima osiguravajuća kuća.

Polisu obaveznog osiguranja vozila možemo zaključiti u poslovnicama "AMS Osiguranje" a.d.o. širom Srbije u okviru mreže AMSS kao i u bilo kojoj osiguravajućoj kući.

Uz osiguranje od autoodgovornosti možemo zaključiti i polisu osiguranja auto-nezgode koja podrazumeva osiguranje vozača i putnika od posledica nesrećnog slučaja i pokriva rizik nastanka smrti i invaliditeta usled nezgode.

2.1. Stranke u ugovoru o osiguranju i korisnici osiguranja

Prva stranka osiguranja je osiguravač. Osiguravač je pravna osoba koja pruža usluge osiguranja tj.obavlja poslove osiguranja te predstavlja jednu stranu prilikom sklapanja ugovora [1] Osiguravač sklapa ugovor sa osiguranicima te se na ovaj način vežu ugovornom obavezom. U zamenu za preuzimanje odgovornosti u trenutku kada se dogodi nesreća osiguravač prima premije od osiguranika. Osiguravač se obavezuje isplatiti osiguranu sumu ugovaratelju osiguranja prema zakonima o osiguranju [4]. Budući da se poslovanje odvija na tržištu

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Djordje Ćosić, van.prof.

osiguranja, razumljivo je da postoji više osiguravača te se medjusobno „utrkuju“ sa ponudama.

Druga stranka u ugovoru o osiguranju je osiguranik, tj.ugovaratelj osiguranja. Osiguranik je korisnik motornog vozila koji je u budućnosti potencijalno izložen nanošenju materijalne štete na vozilu treće osobe [5]. Ukoliko je osiguranik kriv za saobraćajni udes, njegov osiguravač je dužan isplatiti trećoj osobi, koja je učestvovala u saobraćnoj nezgodi, naknadu štete. Ta naknada proizilazi iz premija koje osiguranik plaća osiguravaču.

Korisnik osiguranja je treća osoba. Ona ne spada pod stranku ugovora izmedju osiguranika i osiguravača jer je u trenutku sklapanja ugovora ta informacija još nepoznata, tj.saobraćajni udes još nije nastupio [5].

2.2 Vreme važenja ugovora o osiguranju

Ugovor o osiguranju se zaključuje na period od godinu dana. Početak osiguravajućeg pokrića je po isteku 24-og časa dana koji je u polisi naveden kao početak osiguranja. Osiguravajaće pokriće i obaveza osiguravača prestaje po isteku 24-od časa dana, odnosno časa i minuta koji je u polisi i naveden kao istek osiguranja [6].

2.3. Visina premije osiguranja, način plaćanja, visina doprinosa, poreza i drugih troškova

Visina premije osiguranja utvrdjuje se na osnovu Tarifa premija osiguranja vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima.

Premija osiguranja se plaća unapred prilikom izdavanja polise [4].

Visina premije koja se ugovara primenom bonus-malus sistema utvrđuje se kao proizvod premije osnovnog (četvrtog) premijskog stepena i koeficijenta premijskog stepena iz Tabele 1., a prema sledećem obrascu:

$$\mathbf{Pbm = Po * ki} \qquad [3]$$

pri čemu je:

Pbm - premija utvrđena primenom bonus-malus sistema,

Po - premija osnovnog (četvrtog) premijskog stepena,

ki – koeficijent

Tabela 1: *Koeficijent premijskih stepena*

Premijski stepen (i)	Koeficijent premijskih stepena (ki)
1	0.85
2	0.90
3	0.95
4	**1**
5	1.15
6	1.30
7	1.50
8	1.70
9	1.90
10	2.10
11	2.30
12	2.50

2.4. Gubitak prava iz ugovora o osiguranju

Osiguranjem od autoodgovornosti obuhvaćene su i štete prouzrokovane upotrebom motornog vozila koje je koristilo, odnosno kojim je upravljalo lice koje za to nije imalo ovlašćenje.

Osiguranik gubi prava iz ugovora o osiguranju, ako:

1. vozač upravlja motornim vozilom bez odgovarajuće vozačke dozvole
2. vozač nije koristio vozilo u svrhu za koju je namenjeno
3. vozač bez znanja i odobrenja vlasnika, odnosno ovlašćenog korisnika motornog vozila koristio to vozilo
4. vozač upravlja vozilom pod uticajem alkohola iznad dozvoljene granice, droga i psihoaktivnih lekova
5. je štetu izazvao namerno
6. je šteta nastala zbog toga što je vozilo bilo tehnički neispravno [6]

Promena vlasnika motornog vozila – ako se u toku trajanja osiguranja promeni vlasnik motornog vozila, prava i obaveze iz ugovora o osiguranju od autoodgovornosti prelaze na novog vlasnika i traju do isteka tekućeg perioda osiguranja (obično do sledeće registracije) [5].

3. KASKO OSIGURANjE

Kasko osiguranje predstavlja dobrovoljno osiguranje što znači da nije obavezno zakonom, te je na vlasniku automobila hoće li ga sklopiti ili ne [5-6]. Ono dopunjuje obavezno osiguranje od autoodgovornosti i s njim vozilo može biti delimično,dopunsko ili u potpunosti osigurano u zavisnosti o vrsti kaska koje se zaključi.

3.1.Vrste kasko ugovora

Potpuno kasko osiguranje obuhvata većinu rizika kojima je motorno vozilo izloženo. Rizici koji su pokriveni su:

- Saobraćajne nezgode (bez obzira ko je kriv)
- Pad ili udar nekog predmeta
- Požar i udar groma
- Tuča
- Krađe, razbojništvo i protivpravno oduzimanje vozila
- Poplave i bujice itd.

Dopunskim kasko osiguranjem vozila možemo ugovoriti pokrivenost od rizika:

- krađe (provalne i razbojničke krađe, prevare i razbojništva)
- krađe stakala na motornim vozilima
- utaje vozila (pokriva rizik od utaje vozila od strane lica kome je vozilo povereno ili na osnovu ugovora o iznajmljivanju- rent a car, lizing ili zakupu vozila sa lizing kompanijom ili rent a car agencijom)

Delimično kasko osiguranje ne pokriva sve materijalne štete na vozili i samim tim je isplativije. Uz delimično Kasko osiguranje možemo se osigurati od loma i oštećenja standardno ugrađenih stakala na motornim vozilima koje je jedno od najčešćih oštećenja. Delimično kasko osiguranje ne pokriva oštećenja stakala na ogledalima i svetlosno signalnim uređajima.

3.2.Isplativost kasko osiguranja za starija vozila

Osiguravajuće kuće su dale veoma jasno i precizno objašnjenje na ovo pitanje. Pri obračunu štete kod motornih vozila starijih od 7 godina, kod delova ili sklopova predvidjenih za zamenu, troškovi delova uzimaju se kao vrednost polovnih ili alternativnih (neoriginalnih delova). U slučaju nabavke novih originalnih delova za vozila starija od 7 godina primenjuje se amortizacija od 5% za svaku godinu preko 7 godina starosti, a najviše do 50% amortizacije.

Postoji mogućnost da se, pod uslovom da to osiguranik želi, isplati šteta i po kalkulaciji iz programa Audatex. Tada se za vozila do 4 godine starosti ne umanjuje cena delova, a za starija vozila od 4 godine vrši se umajenje cene originalnih delova i to:

*Za vozila do 5 godina starosti – 20%

*Za vozila do 6 godina starosti – 25%

*Za vozila do 7 godina starosti – 30%

*Za vozila do 8 godina starosti – 35%

*Za vozila do 9 godina starosti – 40%

*Za vozila do 10 godina starosti – 45%

*Za vozila starija od 10 godina starosti – 50%

Stoga je savet da se pre zaključenja ugovora dobro raspitate o svim uslovima popravke i proglašenja totalne štete. Kasko osiguranje automobila starijih od pet, šest godina veoma je retko i svodi se samo na one za koje još nisu otplaćene sve rate kredita ili lizinga. Vlasnivi takvih vozila po otplati poslednje rate po pravilu odustaju od ove vrste osiguranja.

4. OSNOVNE RAZLIKE IZMEDjU OBAVEZNOG OSIGURANjA OD AUTOODGOVORNOSTI I KASKO OSIGURANjA

*Osiguranje od autoodgovornosti je obavezno osiguranje, a kasko je isključivo dobrovoljno osiguranje

*Osiguranje od autoodgovornosti je osiguranje vlasnika (korisnika) vozila za štete koje upotrebom tog vozila nanesu trećim licima, a kasko osiguranje je osiguranje vozila i osiguranih stvari u i na tom vozilu

*Osiguranje od autoodgovornosti su pokrivene nematerijalne i materijalne štete koje vozilo prouzrokuje trećim licima, a kasko osiguranjem su pokrivene samo materijalne štete na osiguranom vozilu

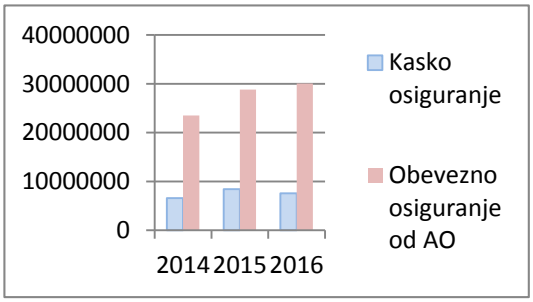
*Premija osiguranja od autoodgovornosti se mora platiti odjednom (pri registaciji vozila), a premija kasko osiguranja se može platiti odjednom ili u 12 mesečnih rata

*Promenom vlasnika vozila ugovor o osiguranju od autoodgovornosti važi do isteka osiguranja, a ugovor o kasko osiguranju prestaje da važi 24-og časa dana kada je novi vlasnik preuzeo vozilo

*Ugovor o osiguranju od autoodgovornosti se ne može prekinuti zbog neplaćanja premije osiguranja, dok se ugovor o kasko osiguranju može prekinuti zbog neplaćanja premije

5. ANALIZA KRETANjA OBAVEZNOG OSIGURANjA OD AUTOODGOVORNOSTI I KASKO OSIGURANjA U REPUBLICI SRBIJI

Analizom je prikazano kretanje zaračunate bruto premije i broja polisa obaveznog osiguranja od automobilske odgovornosti u periodu od 2014-2016.god. U posmatranom periodu se primećuje konstantan rast bruto premije kod obaveznog osiguranja od autoodgovornosti.
S' druge strane broj izdatih polisa obaveznog osiguranja od autoodgovornosti beleži pad u 2016. godini, dok broj izdatih polisa kasko osiguranja nastavlja da raste. To je zbog sve većeg broja kupovine vozila na kredit, gde lizing kuće zahtevaju od vlasnika vozila da plati kasko osiguranje.



Grafikon 1*: Prikaz zaračunatih bruto premija po vrstama osiguranja*

U tabeli 2 je prikazan broj izdatih polisa po osigurava-jućim kućama.

Kod kasko osiguranja bruto premija je bila najviša 2015.godine i iznosila je 8.429.952 hiljada dinara. U 2016.godini dolazi do njenog pada ali zbog smanjenja iznosa premije koja je za 2016. godinu po vozilu iznosila 12.826 dinara.

Tabela 2*: Prikaz broja polisa obaveznog osiguranja od AO po osiguravajućim kućama*

	2014	2015	2016
DDOR	532.896	582.834	563.798
DUNAV	359.567	421.328	304.163
AMSS	576.435	564.781	605.172
TRIGLAV	187.385	301.823	254.492
UNIQA	331.582	234.682	278.557
OSTALA	258.417	308.956	337.838

Gledajući podatke po društvima za osiguranje, primećuje se da vlasnici motornih vozila svoje poverenje najviše poklanjaju AMSS, DDOR i DUNAV osiguranju. Ali kada zaključuju kasko osiguranje može se zaključiti da tada najviše poverenja imaju u DDOR osiguranje.

6. PRIMER KASKO OSIGURANjA

ŠKODA OCTAVIA 1.9 TDI (110KW) iz 2012.godine
Učešće u šteti: 0% , minimalno učešće 50€
Plaćanje na rate: oko 30.000 dinara
Plaćanje u celosti: oko 27.000 dinara

Osnovica za obračun premija iznosi za ovaj auto 2.387.587 dinara. Polisa je sklopljena na puni kasko sa 0% učešća. U tabeli 3 je postupno objašnjeno kako se izračunava premija sa popustima.

Tabela 3: *Prikaz izračunavanja premije kasko osiguranja*

Naziv	Osnovica	Iznos
Popust na starost vozila	77.835,00	- 31.134,00
Popust za imaoce obaveznog osig.	46.701,00	- 4.670,00
Popust za ugradjeni zaštitni uredjaj	42.031,00	- 4.203,00
Popust po osn.dinamike plaćanja	37.828,00	- 2.270,00
Popust od posebnog posl. interesa	35.558,00	- 7.112,00
	PREMIJA	**28.446,00**
	POREZ	+ 1.422.00
	ZA UPLATU	**29.868.00**

7. ZAKLJUČAK

Osiguranje motornih vozila je osiguranje za automobile, motocikle, kamione te ostala motorna vozila. Primarna svrha ovog osiguranja jeste finansijska zaštita u slučaju štete vozila ili fizičkih povreda nastalih usled saobraćajne nezgode.

Kasko osiguranje predstavlja dobrovoljno osiguranje što znači da nije obavezno zakonom, te je na vlasniku automobila hoće li ga sklopiti ili ne. Ono dopunjuje obavezno osiguranje od autoodgovornosti i s njim vozilo može biti delimično, dopunsko ili u potpunosti osigurano u zavisnosti o vrsti kaska koje se zaključi.

8. LITERATURA

[1] Avdalović, V., (2007) *Principi osiguranja*, Fakultet tehničkih nauka. Novi Sad.

[2] Avdalović, V., Ćosić, Dj., Avdalović, S., (2010) *Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom.* FTN Izdavaštvo. Novi Sad.

[3] Marović, B., (1997) *Osiguranje*, drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje, FINANCING Centar. Novi Sad .

[4] Mrkšić, D., Miloradić, J., Žarković, N., (2006) *Uvod u osiguranje i životna osiguranja*. Zaslon. Novi Sad.

[5] Petrović, Z., Čolović, V., Mrvić-Petrović, N., (2011) *Obavezna osiguranja u saobraćaju i naknada štete.* Službeni glasnik. Beograd.

[6] *Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju* (2013) Beograd. http://www.mfin.gov.rs

Kratka biografija:



Jelena Švonja, rođena je u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2012. godine. Posle par godina pauze zbog porodičnih obaveza 2017.godine odbranila je master rad.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:368

KOMPARATIVNA ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA U REGIONU I SRBIJI

COMPARATIVE ANALYSIS OF INSURANCE MARKETS IN THE REGION AND SERBIA

Bojan Stikić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Tržište osiguranja u Republici Srbiji i regionu je još uvek nedovoljno razvijeno ali postoji veliki potencijal. U prethodnom periodu prednjačilo je neživotno osiguranje pogotovo osiguranje od autoodgovornosti,jer je zakonom obavezno. Međutim struktura ukupne bruto premije se promenila u poslednjim godinama, i primetan je rast životnog osiguranja.*

Abstract – *The insurance market in the Republic of Serbia and the region is still underdeveloped but there is a great potential. In previous years, the largest share of insurance premiums in the total premium was recorded in non-life insurance, because it is the required by the law as a form of insurance. However, the structure of the total premium is changed in last years because the growing participation of non-life insurance premiums.*

Ključne reči: *Tržište osiguranja, Premija životnog osiguranja, Premija neživotnog osiguranja*

1. UVOD

Reč osiguranje u najširem smislu označava sigurnost, poverenje u nešto, zaštitu i obezbeđenje. Smisao ove reči sastoji se u pružanju sigurnosti. Sigurnost je čovek teško ili nikako, mogao ostvariti sam kao pojedinac, već je taj cilj potpunije i kvalitetnije ostvarivao u zajedništvu na načelima uzajamnosti i solidarnosti. U sredini u kojoj je živeo, udružen sa ostalim ljudima, vrlo je rano počeo tražiti načine, oblike i sredstva u ublažavanju i smanjivanju materijalnih i nematerijalnih štetnih posledica koje su ga pogađale. Tako je došlo do pojave osiguravača i delatnosti osiguranja. Motiv i svhra svih oblika zaštite su isti, a to je naknada za pričinjenu štetu, odnosno isplata osigurane svote novca za ostvarivanje sigurnosti u budućnost.

Predmet i cilj istraživanja

Predmet našeg istraživačkog rada je tržište životnog i neživotnog osiguranja u Republici Srbiji i zamljama regiona sa posebnim osvrtom na tržište osiguranja u Hrvatskoj. Vremenski period koji je obuhvaćen je poslednje dve godine, 2015. i 2016. godina. Kroz komparativnu analizu prikazani su trendovi rasta životnog i neživotnog osiguranja i njihovo učešće u ukupnoj premiji osiguranja.
Prikazane su važnosti prodaje životnog i neživotnog osiguranja kako za osiguranika, tako i za društvo za osiguranje i državu. Korisnost od ovog rada odnosno zaključka do kojeg smo došli kroz analizu tržišta ovih osiguranja, da se treba baviti razvojem jer je tržište nerazvijeno ali sa velikim potencijalima. Prikazan je i odnos na tržištu osiguranja u kome se vidi da životno osiguranje beleži brži rast od neživotnog ali je i dalje odnos premija u ukupnoj premiji mnogo veći kod neživotnog osiguranja.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Đorđe Ćosić.

2.OSIGURANJE

Kako bi definisali i pojasnili pojam osiguranja u ovom delu biće predstavljene definicije osiguranja. Jedna od njih je: „Osiguranje je ekonomski institut nadoknade šteta nastalih u privredi ili kod ljudi,usled dejstva prirodnih rušilačkih sila, nesrećnih slučajeva i ljudskih grešaka.” [1]

Osiguranje je nauka koja proučava rizik. naučna osnova osiguranja stvorena je nakon kombinovanja statistike i matematike. Osnova svakog osiguranje je rizik, bez rizika ne bi postojalo osiguranje. Ukoliko je rizik izvestan tada ne postoji osnova za osiguranjem. Osiguranje ima za cilj da umanji ili otkolni materijalne ili nematerijalne posledice rizika, kao i da stvori ekonomsku zaštitu od ostvarenih rizika [2].

Osiguranje je nastalao potrebom ljudi da se zaštite od posledica rizika, udruživanjem ljudi koji su izloženi istim opasnostima i koje će zadesiti bar jednog od njih. U ovome se ogleda ekonomski značaj osiguranja. Osiguranje spada u oblast usluga u tržišnoj privredi [3].
Tri fudementalne funkcije osiguranja su:

1. čuvanje imovine
2. finasijska funkcija
3. socijalna funkcija Subjekti osiguranja su:
    1. osiguravač
    2. osiguranik
    3. korisnik osiguranja
    4. ugovarač osiguranja

Osiguravač je pravno lice koje na sebe preuzima rizik. Funkciju osiguranja obavljaju osiguravajuća društva. Osiguravajuća društva vrše funkciju osiguranja i njih nazivamo osiguravačima. Osiguravač je u obavezi da nadoknadi štetu onako kako je u ugovoru naglašeno u slučaju ostvarivanja osiguranog slučaj. ***Osiguranik*** može biti bilo koje fizičko ili pravno lice koje ima poslovnu sposobnost. Osiguranik se može naći i u ulozi i ugovarača osiguranja. a ugovarač osiguranja je svako lice koje ima interes nad stvarima koje su predmet osiguranja.
Korisnik osiguranja je lice kome se prema ugovoru o osiguranju isplaćuje naknada iz osiguranja kada dođe do ostvarenja osiguranog slučaja. Korisnik osiguranja je najčešće sam osiguranik. Korisnik osiguranja najviše se pojavljuje kod životnog osiguranja kada se radi o osiguranju prevremene smrti.

Osnovna podela osiguranje je:
- životno osiguranje i
- neživotno osiguranje

Životno osiguranje je specifična vrsta osiguranja koja uključuje i štednju. Životno osiguranje omogućuje finasijsku sigurnost koja se obezbeđuje posedovanjem polise, gde u slučaju smrti osiguranika korisniku se isplaćuje osigurana suma i na taj način mu se pruža finasijska pomoć. Osnovna svrha životnog osiguranja je briga o budućnosti [4].

Osnovna karakteristika neživotnih osiguranja u odnosu na životna ogleda se u rizicima i sumi osiguranja. Neživotno osiguranje obuhvata osiguranje stvari i odgovornosti, gde se kod stvari suma osiguranja obezbeđuje stvarnom materijalnom vrednosti stvari. Za razliku od životnog osiguranja, gde je predmet osiguranja ljudski život, kome ne možemo utvrditi stvarnu vrednost, samim tim ni vrednost štete, koja može nastati ukoliko se život osiguranika ugrozi i gde imamo osiguranu sumu, kod osiguranja imovine, vrednost same imovine se može precizno utvrditi i tu imamo sumu osiguranja.

3. ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA U SRBIJI

Osnovni pokazatelji razvijenosti tržišta životnih osiguranja su:

- Udeo premije životnih osiguranja u ukupnoj premiji osiguranja.
- Penetracija osiguranja.
- Gustina osiguranja

Penetracija osiguranja predstavlja udeo premije osiguranja u BDP-u jedne zemlje. Gustina osiguranja izražava odnos premije osiguranja i broja stanovnika jedne zemlje. U ovoj analizi će biti prikazan udeo premije životnog osiguranja u ukupnoj premiji osiguranja u svetu i po regionima.

Tržište osiguranja u Srbiji možemo nazvati „razvojnim tržištem“ i u ovom momentu jednim od najslabije razvijenih tržišta osiguranja ali takođe i najperspektivnijim segmentom globalnog evropskog tržišta osiguranja. Pored Srbije u grupu zemalja sa razvojmi tržištem spadaju i zemlje istočne i srednje Evrope na kojima postoji velika mogućnost rasta i širenja. Ovo privlači globalne osiguravače, jer im se nude dobre mogućnosti da otvaraju nova tržišta kako bi osigurali veće prihode i naravno povećali vrednost preduzeća. Najveći deo premije na evropskim razvojinim tržištima ostvaruju najveće evropske osiguravajuće kompanije. Moramo biti svesni činjenice da je na razvojnim tržiptima osiguranja u Evropi došlo do značajnog porasta tražnje za uslugama osiguranja, te je to jedan od ključnih razloga koji privlači globalne osiguravače. Proces globalizacije omogućava diversifikaciju rizika i sniženje troškova. Osim toga, posebno u neživotnim osiguranjima, prednost globalnih osiguravača nalazi se u većoj snazi kapitala, zbog čega su oni u stanju da preuzmu rizike koji prevazilaze mogućnosti lokalnih osiguravača. Na razvojnim tržištima učešće stranih osiguravača se utrostručio.

Za strane osiguravače pre svega je privlačna velika mogućnost rasta poslovanja. Ovde postoji i povratna sprega tržišta, jer je to delotvoran način za integrisanje u svetsku privredu i visok ekonomski rast. Doprinos ovom procesu daju u velikoj meri globalni osiguravači, jer oni svojim sposobnostima, svojim kapitalom kao i veličinom pokrića i ne manje bitno svojim znanjem učestvuju u stvaranju snažnog tržišta osiguranja. Preduslov je otvaranje tržišta osiguranja srednje evropskih i istočno evropskih zemalja.

Prepreka za ulaz globalnih osiguravača na razvojna tržišta su svakako određena ograničenja od strane države, kao što je negativno dejtsvo na platni bilans ili da se zaštite domaći osiguravači, kao i da se obezbede mere za obuzdavanje strane konkurencije. Pri tome vrlo često dolazi do odmravanja interesa, odnostno stabilnosti tržišta i čuvanja interesa korisnika.

Sve ili skoro sve istočno evropske zemlje otvorile su svoja tržišta osiguranja za strane osiguravače iz sledećih razloga: Priliv stranog kapitala, Transfer znanja, efikasnija isplata šteta, povećanja efikasnosti, poboljšanje finansijske stabilnosti, povećanje konkurentrske sposobnosti lokalnih osiguravača.

Ekonomska korist od ukidanja ograničenja je višestruka, jer dolazi do povećanja delotvornosti lokalnih tržišta osiguranja, jer je klijentima na raspolaganju bolja usluga i novi osiguravajući proizvodi. Ova otvorenost tržišta osiguranja na razvojnim tržištima dopreneće da se pokrene domaća štednja, kroz snažam razvoj životnih osiguranja. Ovo će doprineti smanjenju investicionog deficita. U istočnoj Evropi kao i u Srbiji i zemljama regiona osiguranje života tek treba da se izgradi, a stranim osiguravačima iskustvo koje imaju sa svog tržišta dobro će doći. Takođe nepoverenje lokalnog stanovništva u domaće finansijske isntitucije pa i u osiguranje, koje je još prisutno, još uvek nezabvaljanje velike inflacije daje prednost stranim osiguravačima u osiguranju života. Domaće tržište osiguranja je trenutno jedna od najslabije razvijenih tržišta Evrope kako po gustini osiguranja tako i po strukturi premije. Karakteristika nerazvijenog tržišta osiguranja je dominatno učešće neživotnih osiguranja u ukupnoj premiji osiguranja. Nedostatkom zakona i iskustva, a otpočinjanjem tranzicije privrede prema tržišnoj privredi dolazi do osnivanja velikog broja društva za osiguranje. Veliki broj osiguravača dovodi do nelojalne konkurencije a nedostatkom adekvatne kontrole od strane države dolazi do neispunjavanja ugovornih obaveza od strane osiguravača. Uvođenje zakonske regulative na tržište osiguranja u Srbiji, dolazi do propasti svih onih osiguravača koji nisu mogli da ispune stručne i ugovorne obaveze. Donošenje novog zakona o osiguranju u maju 2004. godine utvrđuje se i nadzor nad poslovima osiguranja od strane Narodne banke Srbije. Posle donošenja zakona konkurencija ulazi u lojalne okvire, a tržište osiguranja počinje da se razvija na slobnodm tržišnim principima.

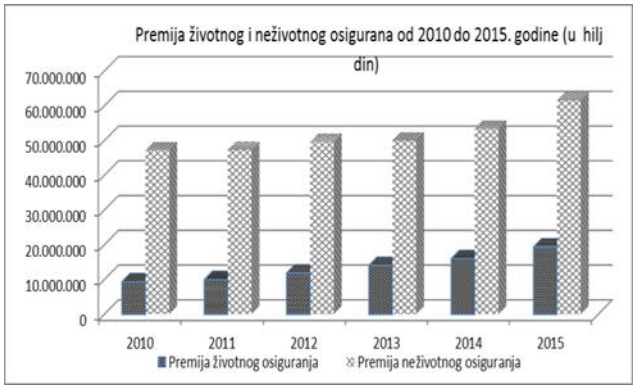
4. OPŠTI POKAZATELJI TRŽIŠTA OSIGURANJA U SRBIJI

Prema izveštajima Narodne banke Srbije tržište osiguranja u Srbiji je nerazvijeno, i po stepenu razvijenosti, nalazi se znatno ispod proseka zemalja članica Evropske unije. Smatra se da je tržište osiguranja razvijeno kada preko 50% ukupne premije potiče od životnog osiguranja. U Srbiji životno osiguranje na kraju 2013. rodine, u ukupnoj premiji osiguranja učestvovalo je sa oko 22%., u 2014. godini sa 23.1%, a u 2015. godini 21.5% zahvaljujući ostvarenom porastu premije životnih osiguranja od 13.8% u odnosu na prethodnu godinu. Ovo su jasni indikatori nerazvijenosti tržišta životnog osiguranja u Republici

Srbiji. Kada se pogleda struktura ukupne premije osiguranja u Republici Srbiji vidimo da autoodgovornost, kao obavezno osiguranje. u 2015. god. zadržava vodeće učešće u ukupnoj premiji sa 35.08%. a zatim slede životna osiguranja sa 23.1% i imovinska osiguranja sa 20.4%.

Komparativna analiza tržišta životnog i neživotnog osiguranja je urađena praćenjem rasta premija ovih osiguranja i njihovim učešćem u ukupnoj premiji osiguranja. Na sledećem grafikonu će biti predstavljene premije životnog i neživotnog osiguranja, kao i ukupna premija osiguranja u period od 2010. do 2015. godine.

Grafikon 1. *Prikaz premija životnog i neživotnog osiguranja u periodu od 2010. do 2015. godine (u hilj. din)*



Na grafikonu 1. dati su ukupni iznosi premije životnog i neživotnog osiguranja u posmatranom period. Iz analize se vidi da se premija životnog osiguranja se kreće od 9.352.741.000 dinara u 2010. godini u odnosu na 47.168.218.000 dinara koliko je iznosila ukupna premija neživotnog osiguranja u istoj godini. Iz analize se može zaključiti da je premija neživotnog osiguranja 5 puta veća nego premija životnog osiguranja. Odnos razlike premije životnog i neživotnog osiguranja se smanjuje svake godine tako da u posmatranoj 2015. godini taj odnos je malo veći od 3 puta. Iznos premije životnog osiguranja u ovoj godini je 19.364., 294.000 dinara u odnosu na 61.561.494.000 dinara koliko je iznosila premija neživotnog osiguranja.

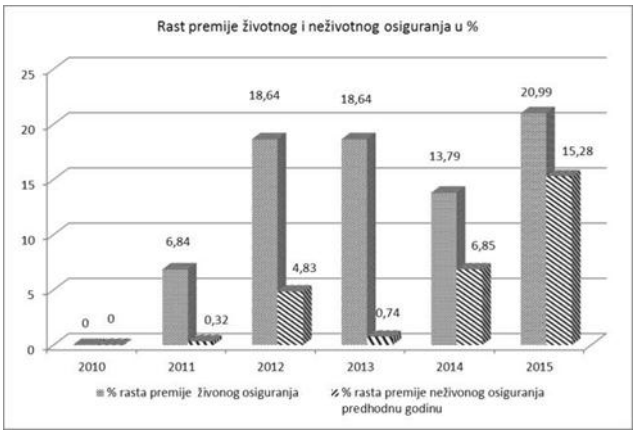
Premije kako neživotnog tako i životnog osiguranja beleže trend rasta iz godine u godinu u posmatranom period što se može videte u Tabeli 1.

Tabela 1. *Rast premija životnog i neživotnog osiguranja u periodu od 2010. do 2015. godine (u %)*

	2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
rast premije životnog osiguranja (u %)	6.84%	18.64%	18.64%	13.79%	20.99%
rast premije neživonog (u %)	0.32%	4.83%	0.74%	6.85%	15.28%

Na osnovu analize podataka može se doći do zaključka da je premija životnog osiguranja brže rasla od premnije neživotnog osiguranja. Na grafikonu 2. vidimo da najveći rast premija životnog osiguranja je imala 2015. godine gde je zabeležen rast od 20.99% u odnosu na 2014. godinu, a iste godine premija neživotnog osiguranja je porasla za 15.28%.

Grafikon 2. *Rast premija životnog i neživotnog osiguranja u periodu od 2010. do 2015. godine (u %)*



Opšti zaključak istraživanja je da je tržište osiguranja R. Srbije još uvek nedovoljno razvijeno i da još uvek ne postoji slobodna novčana sredstva koje bi građani usmerili u osiguranje. Nasuprot tome svake godine se susrećemo sa povećanjem šteta kako od nepogoda tako i od drugih nesrećnih slučajeva.

5. KOMPARATIVNA ANALIZA ZEMALJA U REGIONU

Da bi smo stekli bolji uvid u tržište osiguranja u regionu neophodno nam je da stavimo u odnos bruto domaći proizvod i ukupne premije osiguranja ostvarene u Sloveniji, Hrvatskoj, Srbiji, Bosni i Hercegovini kao i Crnoj Gori. U sledećej tabeli na pregledan način prikazani su ovi iznosi.

Tabela 2. *Komparativna analiza udela premije osiguranja u ukupnom BDP-u zemalja u regionu u 2015. godini (u milionima dolara)*

	Slovenija	Hrvatska	Srbija	Bosna i Hercegovina	Crna Gora
Ukupna premija	1.975	1.146	670	300	77
BDP	42.782	48.680	37.160	16.720	4.023

Najveći BDP u regionu ima Hrvatska (48.782 miliona dolara), zatim Slovenija (42.782 miliona dolara), potom Srbija (37.160 miliona), Bosna i Hercegovina (16.720 miliona) i na kraju Crna Gora (4.023 miliona). Medjutim posmatrano po republikama (državama) najveću premiju ima Slovenija (1.975 miliona) što čini 4,6% slovenačkog BDP-a, zatim Hrvatska (1.146 miliona) tj. 2,36% hrvatskog BDP-a, potom Srbija (670 miliona) što čini 1,8% BDP zatim BiH sa premijom (300 miliona dolara) odnosno 1,8% bdp i na kraju Crna Gora sa premojom od 77 miliona dolara koji čini 1,91% BDP.

Odnos BDP per capita i premije per capita u jedne zemlje takođe pokazuje nivo razvijenosti neke države, ali ujedno i nivo razvijenosti osiguranja te države. U tabeli 3. priikazi su ti iznosi, za 2015. godinu za države regiona.

Tabela 3. *Komparativna analiza udela premije per capita u BDP per capita zemalja u regionu u 2015.godini (u dolarima)*

	Slovenija	Hrvatska	Srbija	Bosna i Hercegovina	Crna Gora
Premija per capita	978	260	91	77,5	130
BDP per capita	21.200	11.041	5.021	4320	6.818

Najveći dohodak po glavi stanovnika ima Slovnija 21.200 dolara, zatim Hrvatska (11.041), potom Crna Gora 6.818 dolara, zatim Srbija 5.021 i na kraju Bosna i Hercegovina 4.320 dolara. Istim redosledom kreće se i izdvajanje za osiguranje.

Prosečan stanovnik Slovenije izdvaja 976 dolara za osiguranje, Hrvatske 260, Crne Gore 130 dolara po potrebe osiguranja, prosečan Srbin izdvaja 91 dolar za osiguranje a stanovnik Bosne i Hercegovine 77,5 dolara za osiguranje.

U većini država sveta je slično stanje, što je viši dohodak po glavi stanovnika, viši je i životni standard i veća su izdvajanja za potrebe osgiuranja. Isto tako, što je država siromašnija, manje su mogućnosti stanovništv da izdvaja deo dohodka za potrebe osiguranja.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Za Srbiju je poznato da je dosta kasno počela sa osnivanjem osiguranja i zbog toga ova delatnost nije dovoljno razvijena. Prilikom samog osnivanja osiguranja na tržištu Srbije stvoren je monopolistički sistem osiguranja, što jako loše uticalo na razvoj ove delatnosti. Taman kada je postojala prilika za razvojem delatnosti ceo region je zadesila propast usled ratnih dešavanja, tako da se može reći da je pravi razvoj osiguranja zabeležen tek u poslednjih desetak godina. Tržište osiguranja u Srbiji ali i celom regionu nije na zavidnom nivou, kao što je slučaj sa ekonomski bogatim zemljama ali ima tendenciju rasta iz godine u godinu. Kada se govori o tržištu životnog osiguranja iz analize se vidi da je životno osiguranje nerazvieno i da zaostaje u odnosu na evropsko tržište. Veliku ulogu u razvijenosti životnog osiguranja igra stabilnost domaće valute i bruto domaći proizvod, što je veći bruto domaći proizvod viši je i standard stanovništva.

U Srbiji i regionu imamo nizak standard stanovništva gde usled toga ljudi nisu u prilici da zadovolje ni najosnovnije potrebe, a kamoli da ulažu u proizvode životnog osiguranja. Sa porastom BDP a po glavi stanovnika povećava se i premija osiguranja i obrnuto. Razvoj osiguranja je u usponu, postoji veliki broj uspešnih društava, i postoji veliki potencijal za dalji razvoj osigranja kao delatnosti.

Opšti zaključak istraživanja je da je tržište osiguranja regiona još uvek nedovoljno razvijeno i da još uvek ne postoji slobodna novčana sredstva koje bi građani usmerili u osiguranje. Nasuprot tome svake godine se susrećemo sa povećanjem šteta, kako od nepogoda tako i od drugih nesrećnih slučajeva. U posmatranom periodu prednjači osiguranje od autoodgovornosti, koje je zakonom obavezno, ali se beleži porast životnog osiguranja i to svake godine. Očekuje se promena odnosa premija životnog i neživotnog osiguranja u ukupnoj premiji u korist životnog osiguranja.

7. LITERATURA

[1] Avdalović S.. Ćosić Đ..Avdalović V.,"*Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom"*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.

[2] Lisov M.. Žarković N., „*Ekonomske i tehničke osnove osiguranja"*, Fakultet tehničkih nauka. Novi Sad, 2007.

[3] Mrkšić D.. Miloradić J.. Tarković N., „*Uvod u osiguranje i životna osiguranja"*, Novi Sad,2006.

[4] Mrkšić D..Petrović Z.,"*Životna osiguranja",* Beograd, 2005.

Kratka biografija

Bojan Stikić, rođen 03.02.1991. godine u Novom Sadu, odbranio je master rad na Fakultetu tehničkih nauka, 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.1

KANCELARIJA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA KAO PODRŠKA U FAZI RASTA I RAZVOJA

PROJECT MANAGEMENT OFFICE AS SUPPORT IN GROWTH AND DEVELOPMENT PHASE

Jelena Filipov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Veliki broj startapa za relativno kratko vreme raste i razvija se u velike organizacije, što nosi različite komunikacione, operativne, strukturalne i druge izazove. U poslednjih par decenija, sve češće čujemo da neke od vodećih IT kompanija uvode kancelarije za upravljanje projektima, u želji da reše neke od izazova koje nosi rast i razvoj. Ovaj rad istražuje teorijske podloge kancelarije za upravljanje projektima, i istražuje formiranje ovakvog entiteta u okviru jedne IT kompanije u fazi rasta i razvoja sa ciljem podrške u prevazilaženju izazova koje ova faza donosi.*

Abstract – *A large number of startups grow in size in a relative short periods of time and develop into large organizations, which brings various communication, operational, structural and other types of challenges. Over the past few decades it is more and more often the case that some of the leading IT companies are introducing project management offices in order to address some of the challenges of development and growth. This thesis explores the theoretical background of the project management office, and explores the formation of such an entity within an IT company in the development and growth phase for the support in overcoming the challenges that this phase brings.*

Ključne reči: *Menadžment, projekti, rast i razvoj, kancelarija za upravljanje projektima, centar izvrsnosti*

1. UVOD

U savremenom dobu brzih promena i globalizacije, potreba za inovativnošću je izuzetno izražena, a inovacije su vrlo često odraz uspešno realizovanih projekata. Projekti se pokreću kako bi se inovirali proizvodi i procesi, te kroz rezultate projekta i njihovu eksploataciju ostvarili ciljevi pokretanja projekta koji mogu biti konkurentska prednost, dobit ili društvena korisnost i dobrobit poretka.

Za projektne organizacije u fazi rasta i razvoja, nekada mali broj ljudi i projekata sada je mnogo teže kontrolisati, analizirati i usaglašavati sa strategijom organizacije. Iz potrebe za boljom koordinacijom i kvalitetnijim upravljanjem projektima na nivou cele organizacije, javila se potreba za formiranjem kancelarije za upravljanje projektima.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Lalić, red. prof.

U ovom radu, kancelarija za upravljanje projektima (PMO) posmatraće se kao generički naziv za ovaj tip entiteta, a kroz rad će dalje biti identifikovani različiti oblici i njihove specifičnosti.

2. POJAM KANCELARIJE ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

2.1. Pojam kancelarije za upravljanje projektima

Jednu od najcelovitijih definicija kancelarije za upravljanje projektima dao je Project Management Institute u svom Vodiču kroz korpus znanja za upravljanje projektima koji definiše kancelariju za upravljanje projektima kao: „Organizaciono telo ili entitet kojem su dodeljene raznolike odgovornosti u vezi sa centralizovanim i koordinisanim menadžmentom onih projekata pod njegovim domenom. Odgovornosti PMO-a mogu biti u rasponu od pružanja podrške funkcijama projektnog menadžmenta do direktne odgovornosti za direktno upravljanje projektom“ [1].

Međutim, u literaturi ne postoji konsenzus oko imena, formi i funkcija različitih oblika kancelarija za projekte, već se one razlikuju od autora do autora.

2.2. Funkcije kancelarije za upravljanje projektima

U svom dugogodišnjem istraživanju Hobbs, B., & Aubrey, M. [2] su na osnovu uzorka od 502 kancelarije za upravljanje projektima identifikovali pet glavnih fukcija koje su te kancelarije vršile u okviru svojih organizacija:

1. Monitoring i kontrola izvršenja projekata;
2. Razvoj kompetencija u oblasti projektnog menadžmenta i metodologija;
3. Multi-projektni menadžment;
4. Strateški menadžment;
5. Organizaciono učenje.“

Odabir jedne ili više funkcija koju bi kancelarija za upravljanje projektima trebala da obavlja zavisi od specifičnih potreba i izazova sa kojima se data organizacija susreće, ali i sa nivoom zrelosti praksi projektnog menadžmenta.

2.3. Tipovi kancelarije za upravljanje projektima

U zavisnosti od načina grupisanja funkcija u literaturi se mogu pronaći različiti tipovi kancelarije za upravljanje projektima. Prema Ward et. al. [3] postoje četiri glavna tipa kancelarije za upravljanje projektima:

1. Kancelarija za podršku projektima (eng. *Project Support Office* – PSO) – koja pruža projektnim menadžerima kompanije usluge podrške u osnovnim i naprednim funkcijama kao što su planiranje, definisanje WBS-a, dokumentovanje, alokacija resursa na projektima i sl.;

2. Projektna kancelarija (eng. *Project Office* – PO) - je privremena grupa u okviru većeg projekta ili programa koja pruža usluge poput izveštavanja o performansama i ekspertizi, pravljenje rasporeda i budžetiranje, kao i set aktivnosti isporuke projekata;
3. Kancelarija za upravljanje projektima (eng. *Project Management Office* - PMO) - pruža savetodavne i konsultatnske usluge upravljačkoj strukturi poput revizije poslovnih slučajeva, izveštavanje o projektnim performansama, vođenje razvoja projektnih menadžera u kompaniji i višeprojektno raspoređivanje resursa i upravljanje međuzavisnostima u tom smislu;
4. Projektna kancelarija preduzeća (eng. *Enterprise Project Office* – EPO) – predstavlja podršku top menadžmentu za investiciono upravljanje i pruža set kako konsultantskih tako i strateško upravljačkih usluga.

2.4. Zrelost kancelarije za upravljanje projektima

Ono u čemu se autori slažu je da u okviru jedne organi–zacije projektna kancelarija vremenom menja svoj oblik, odnosno „sazreva“
Treba napomenuti da je zrelost projektne kancelarije vrlo često povezana sa zrelošću praksi u projektnom menadž–mentu i zrelošću organizacije kao celine.
Hill G. M. [4] identifikovao je nekoliko faza zrelosti kancelarije za upravljanje projektima:

- Faza 1: Projektna kancelarija – zadužena za pregled projekta;
- Faza 2: Osnovni PMO – zadužen za kontrolu procesa;
- Faza 3: Standardni PMO – zadužen za podršku procesima i kreiranje infrastrukture;
- Faza 4: Napredni PMO – zadužen za poslovnu zrelost i unapređivanje projektnog menadžmenta;
- Faza 5: Centar izvrsnosti – zadužen za strateško usaglašavanje između departmana radi ostvarenja organizacionih strateških ciljeva.“

2.5. Vrednost kancelarije za upravljanje projektima

Ono što u naučnoj zajednici najviše podstiče diskusiju je vrednost koju kancelarija za upravljanje projektima donosi organizaciji koja je osniva, odnosno vidljivost i merljivost te vrednosti u očima svih zaposlenih, a pogotovo top menadžmenta.

Prema istraživanju [5] iz 2010. navodi se da kancelarije za upravljanje projektima pomažu u:

- Smanjenju broja neuspešnih projekata;
- Isporučivanju projekata ispod planiranog budžeta;
- Poboljšanju produktivnosti;
- Isporučivanju projekata pre planiranog roka;
- Povećanju uštede troškova.

Možda najveća prepreka sa kojom se suočavaju kancela–rije za upravljanje projektima nije isporuka rezultata, nego izveštavanje o njima višim nivoima menadžmenta, te je zbog toga neophodno da jedan opseg posla kancelarije za upravljanje projektima upravo bude merenje performansa i efekata svog rada i komuniciranje svoje vrednosti ka zaposlenima i top menadžmentu.

Ono što je takođe bitno imati u vidu prilikom uvođenja kancelarije za upravljanje projektima jeste da je potrebno određeno vreme kako bi se nakon oformljivanja kancela–rije implementirale sve željene funkcije i kako bi se ovaj entitet u potpunosti integrisao u organizaciju, te dao željene rezultate.

Ovo vreme potrebno za puno formiranje kancelarije za upravljanje može varirati u zavisnosti od tipa kancelarije koji se uvodi ali i od zrelosti same organizacije i naprednosti praksi projektnog menadž–menta u okviru nje.

3. OPIS ISTRAŽIVANJA

Istraživački rad odvijao se kroz praksu u kompaniji Levi nine u trajanju od šest meseci uz intervjuisanje zaposlenih sa različitim ulogama, a samim tim i perspektivama na uvođenje kancelarije za upraljanje projektima kao odgovor na izazove sa kojima se kompanija susreće kako raste i razvija se.

Levi Nine je servisna IT kompanija koja podržava klijente sa širokim spektrom tehnologija i osnovana je 2005. godine.

Kompanija zapošljava preko 800 IT stručnjaka, sedište kompanije nalazi se u Amsterdamu, a ima Delivery centre u Srbiji, Ukrajini, Rumuniji i Srbiji. U Srbiji, kompanija ima tri jedinice u Novom Sadu, Zrenjaninu i od nedavno u Beogradu, gde ukupno radi preko 500 ljudi. Klijenti ove kompanije pretežno su iz Holandije, Švajcar–ske, Nemačke i sa Islanda.

Istraživanje potrebno za ovaj rad izvršeno je u okviru razvojnog centra u Novom Sadu koji je prvi osnovan, najbrojniji i u smislu praksi projektnog menadžmenta najzreliji.

Istraživački rad bazirao se na sledećim tačkama:

- Analiza trenutnog stanja – upoznavanje sa organizacionom strukturom, procesima i najboljim praksama projektnog menadžmenta;
- Identifikacija izazova u uslovima rasta i razvoja;
- Definisanje seta funkcija i mapiranje na oblik kancelarije za upravljanje projektima;
- Pozicioniranje PMO-a u organizacionoj strukturi i osmišljavanje organizacije u okviru PMO-a;
- Intervjuisanje zaposlenih u cilju sagledavanja njihovog stava prema PMO-u, ali i provere identifikovanih izazova;
- Zaključci istraživanja.

Kroz ove korake, želja istraživača je bila da se utvrde koraci koje je neophodno preduzeti ukoliko neko želi da formira kancelariju za upravljanje projektima, da se utvrdi na koji način ovakav entitet može da potpomogne kompanijama u fazi rasti i razvoja i da identifikuje neke od osnovnih prepreka koje se mogu javiti pri uvođenju takvog entiteta u jednu organizaciju.

3.1. Istraživanje

Kompanija Levi nine ima kompleksnu organizacionu strukturu u kojoj se ukrštaju funkcionalna i projektna organizaciona struktura.

Sa vertikalnog aspekta kompanija se grana od top menadžmenta do operativnih departmana, dok se sa aspekta projekta menadžeri sa različitih hijerar–hijskih nivoa i sa različitim ulogama pretvaraju u tim odgovoran za uspešnu saradnju sa određenim klijentom.

Ovo je kompanija koja raste u smislu broja ljudi, ali i profita i susreće se sa različitim izazovima. U okviru ovog istraživanja identifikovana su tri ključna izazova sa kojima se kompanija susreće:

- Upravljanje rastom;
- Zadržavanje „ravne“ organizacione strukture;
- Efikasnije praćenje internih projekata (tzv. inicijativa).

Kao mogući odgovor na ove izazove u razmatranje je uzeto uvođenje kancelarije za upravljanje projektima sa sledećim funkcijama:

- Deljenje specifičnih znanja stečenih na projektima;
- Harmonizacija organizacionih procesa;
- Implementacija metodologija i standarda;
- Povećanje vidljivosti inicijativa i procesa u vezi sa njima;
- Analiza rezultata inicijativa.

Kancelarija za upravljanje projektima bi kroz grupisanje inicijativa fokusiranih na ovih pet funkcija omogućila pregled, praćenje i evaluaciju uspešnosti inicijativa kroz centralizovani pristup, a promocijom svog rada bi podigla vidljivost i svest o postojećim inicijativama i pružila zaposlenima platformu za inovativnost i unapređenja.

Levi nine kancelarija za upravljanje projektima osmišljena je kao centar izvrsnosti, odnosno centralizovani entitet čija se organizacija zasniva na radu kroz inicijative.

Rad u centru izvrsnosti bio bi part-time i volonterski u skladu sa agilnim pristupom i željom da se izbegne generisanje dodatnih troškova.

U centru izvrsnosti bili bi angažovani iskusni menadžeri kompanije koji bi radili u Scrum okviru.

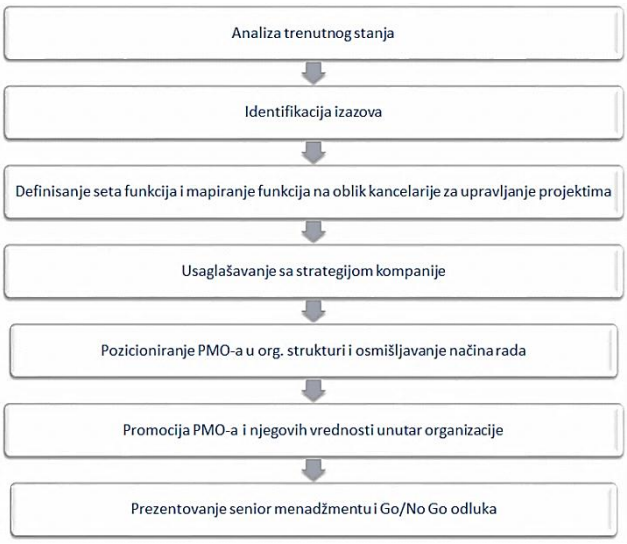
Rezultati intervjua dali su uvid u stav zaposlenih prema ovom tipu organizacionog eniteta koji je pretežno bio pozitivan, ali i potvrdu identifikovanih izazova sa kojima se kompanija susreće u fazi rasta i razvoja.

Ipak, ključne prepreke koje su identifikovane za formiranje centra izvrsnosti u slučaju kompanije Levi nine bile su:

- Motivacija zaposlenih i upravljanje ljudima i alokacijama;
- Usaglašenost sa strategijom kompanije i buy-in borda;
- Održivost centra izvrsnosti i njegovi troškovi.

Mišljenje zaposlenih i podrška senior menadžmenta neophodni su preduslovi za formiranje kancelarije za upravljanje projektima. U slučaju kompanije Levi nine, predložena ideja o centralizovanom entitetu ispostavila se kao suprotna strategiji kompanije, jer je top menadžment stava da se svaki razvojni centar formira u svom pravcu i da prihvata kulturološke razlike kao pozitivne uticaje na formiranje raznolikosti u načinu rada.

Ovo je dakle stopiralo dalju inicijativu za uvođenje centra izvrsnosti, a u post-istraživačkoj analizi dovelo do modifikacije načina istraživanja preduslova za formiranje kancelarije za upravljanje projektima kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. *Prikaz modela za istraživanje preduslova za formiranje kancelarije za upravljanje projektima*

4. ZAKLJUČAK

Glavni zaključak istraživačkog rada je značaj usaglašenosti rada i koncepta kancelarije za upravljanje projektima sa strategijom kompanije i vizijom top menadžmenta za pravac razvoja celokupne organizacije.

Stoga ovo treba da bude tačka provere svakoj organizaciji koja želi da se otisne u formiranje kancelarije za upravljanje projektima u okviru svoje organizacije i da nakon analize i osmišljavanja ovog entiteta, proveri usaglašenost sa strategijom, ali i dobro definiše vrednost koju bi kancelarija za upravljanje projektima donela organizaciji, kako bi postojala mogućnost daljeg dijaloga i eventualne modifikacije rešenja za ovaj organizacioni entitet.

5. LITERATURA

[1] P. M. Institute, „*Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima“*, Novi Sad; Fakultet tehničkih nauka, 2010.

[2] Hobbs, B., & Aubrey, M. *The Project Management Office: A Quest for Understanding,* PM Network, 2010.

[3] Ward, J., Illingworth, T. & Piplani A., *To Have or Not to Have a PMO – is that the right question?*, Cranfield University, 2009.

[4] Hill, G.M. *„Evolving the project management office a competency continuum“.* Information Systems Management, 2004.

[5] Project Management Solutions Inc., *The State of the Project Management Office (PMO),* Glen Mills, PA: PM Solutions, 2010.

Kratka biografija:



Jelena Filipov rođena je u Novom Kneževcu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je iz oblasti projektnog menadžmenta na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658.8

ZNAČAJ MARKETING ANALITIKE NA DRUŠTVENIM MREŽAMA

THE IMPORTANCE OF SOCIAL MEDIA MARKETING ANALYTICS

Snežana Marković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Kroz upoznavanje sa Internetom kao medijem, osnovama marketing analitike i nastankom društvenih mreža, prikazan je značaj istih za savremeno oglašavanje. Sa ciljem prikazivanja prednosti i mogućnosti oglašavanja na društvenim mrežama.*

Abstract – *Through introducing Internet as media, basic marketing analytics and genesis of social media, it is shawn how important they are for modern advertising. The goal is to show advantages and possibilities of social media advertising.*

Ključne reči: *Marketing, Analitika, Mediji, Internet, Društvene mreže, Oglašavanje, Model 5M.*

1. UVOD

Sa promenom navika konzumiranja medija potrošača marketing i oglašavanje se prilagođavaju i istraživanjem tržišta prate gde potrošači troše slobodno vreme, koje medije koriste da bi saznali više o proizvodima i uslugama šta im pomaže da donesu odluku o kupovini. Danas se Internetu i društvenim mrežama posvećuje više vremena nego tradicionalnim medijima, i na dnevnom i na mesečnom nivou. Stoga je neizostavna i neophodna prisutnost kompanija na Internetu i društvenim mrežama. Prednost oglašavanja na društvenim mrežama je u tome što ljudi svojevoljno ostavljaju informacije o mestu življenja, godištu i interesovanjima što marketarima pomaže u preciznijem targetiranju pri oglašavanju svojih proizvoda i usluga.

2. INTERNET KAO MEDIJ

Mogućnosti Interneta za marketing i promociju su neograničene. Iako je izumljen na univerzitetu za potrebe prenošenja podataka između institucija i ljudi, postao je široko rasprostranjen zabavni, informacioni, poslovni i komercijalni medij. *Veb sajtove* i profile na popularnim društvenim mrežama imaju svi – od radijskih i televizijskih stanica, velikih i malih kompanija, poznatih ličnosti pa čak i zanatlija [1]. Nove tehnologije su promenile suštinu komunikacije, sve više se kreira sadržaj, lakše je snimati i fotografisati i to podeliti sa drugima. Internet je svima dostupan i učinio je komunikaciju lakom i trenutnom. Pri popunjavanju formulara je neophodno ostaviti *e-mail* adresu, ljudi se više povezuju posredstvom društvenih mreža nego pozivom. Omogućeno je komuniciranje u realnom vremenu bez obzira na udaljenost. Ove promene utiču i na komunikaciju između kompanija i korisnika.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Slavka Nikolić, red. prof.

Internet i društvene mreže omogućile su korisnicima da komuniciraju sa brendovima. Neke od prednosti Interneta u odnosu na tradicionalne medije[2]:

- Interakcija – Kod tradicionalnih medija mogućnost povratne reakcije je minimalna. Preduzeće odlučuje kad, kako i koju će poruku poslati potencijalnim potrošačima, međutim kod Internet marketinga potrošač je taj koji pretražuje informacije o preduzeću i njegovim proizvo–dima, uslugama i na taj način se približava kupovini.
- Inteligencija – Internet je jeftin medij za obavljanje marketing istraživanja, a *online* ankete su jednostavan način kako se brzo i lako može steći ideja o tome šta potrošač očekuje i šta ga interesuje.
- Individualizacija – Za razliku od tradicionalnog marketinga koji je usmeren ka masovnoj publici, Internet marketing je usmeren ka pojedincu.
- Integracija – Pomoću Interneta ljudi mogu na jednostavan način da saznaju više o promociji i ponudama koju su primetili na drugim medijima. Takođe ukoliko *online* kupovina nije omogućena, preko Interneta se može preg–ledati ponuda i doneti odluka pre samog čina kupovine.
- Nezavisnost od lokacije – nema ograničenja za marketinške aktivnosti preduzeća, tržište može biti globalno i može poslovati bez posrednika.

Marketing na Internetu omogućio je i praćenje korisnika prema pretragama koje vrše, zahvaljujući *cookies*-kolačićima, fajlu ugrađenom u stranicu mreže kojim se omogućava praćenje pristupa pratilaca nekom sajtu na Internetu. Podaci otkrivaju sajtu informacije o ukusu i preferencijama njegovih korisnika, i to su podaci interesantni prvenstveno oglašivačima. Po otvaranju bilo kog portala ili sajta na Internetu, korisnike dočekuju oglasne i promotivne poruke, kao i slične informacije, koje se uklapaju sa profilom klijenta, koristeći podatke prethodno prikupljene pomoću kolačića ili prema poslednjim pretragama [1]. Ove mogućnosti sada su unapređene od strane *Google-a*, opcija remarketing ili retargeting omogućila je da korisnik nakon odlaska sa nekog vebsajta dobije (relevantan) oglas u vezi sa istim.

Internet je doneo mnoge novosti za marketing, jedna od njih je marketing generisan od strane kupca. U ovoj vrsti marketinga korisnici igraju veliku ulogu u oblikovanju svog iskustva o brendu ali i iskustva drugih, na primer kada svojevoljno bez uticaja kompanije napišu članak na blogu, podele video ili napišu recenziju. Ovaj tip marketinga primenjuje se i na društvenim mrežama, radi ostvarivanja što bolje povezanosti sa korisnicima. Na stranicama popularnih brendova objavljuje se *User Generated Content* iliti sadržaj kreiran od strane korisnika, koji dobrovoljno šalje fotografije, video snimke, ideje, recenzije, pesme, slogane [3]. Kada poznat brend objavi fotografiju svog

potrošača ostvaruje se povezivanje na više nivoa, potrošač se oseća počastvovano i postaje ambasador brenda. Iako nove tehnologije pružaju velike mogućnosti za građenje odnosa sa korisnicima, takođe stvaraju i izazove. Potroša–čima daju ogromnu moć i kontrolu. Danas potrošači imaju mnogo informacija o brendu, više nego što su ikada imali i postoji neograničen prostor da objave i podele svoje viđenje brenda i proizvoda sa drugim potrošačima.

3. MARKETING ANALITIKA

Organizacije svih veličina moraju imati podatke o izborima svojih kupaca da bi funkcionisale, ali pregršt informacija ne dovodi uvek do boljeg donošenja odluka. Krucijalno je interpretirati podatke na pravi način i zadatak marketing stručnjaka je da analtiku iskoriste kako bi podržali i opravdali svoje odluke. Marketing analitika omogućava merenje, upravljanje i analizu marketing performansi sa ciljem povećanja efektivnosti i povrata investicija. Osim prodaje i prikupljanja podataka o kupcima, marketing analitika pruža uvid u želje potrošača i trendove. Te infor–macije dalje mogu biti korišćene za donošenje odluka i marketinških i poslovnih. Kada se na pravi način meri vrednost brenda i potrošačkih mogućnosti kupaca, razume vrednost analize i eksperimentiše u cilju procene i optimi–zacije marketing kampanja, analitika može da pomogne i u predviđanju ishoda i pravilnom raspoređivanju resursa [5].

Oblast koja se bavi proučavanjem podataka na Internetu naziva se *veb* analitika. Ona predstavlja proces merenja, sakupljanja, analize i sumiranja web podataka u cilju boljeg razumevanja i iskorišćenja interneta. *Veb* analitika nije samo alat za merenje saobraćaja na stranici već se može iskoristiti za istraživanje procene tržišta i unapređenje efektivnosti na samom v*eb* sajtu. Da bi se izmerio efekat ciljevi oglašavanja moraju biti unapred određeni. Različiti ciljevi i različiti oglašivački mediji pružaju različite tehnike merenja.

Merenje uspeha *online bannera* je jednostavno, meri se broj klikova na isti, sa druge strane merenje komunikacio–nog efekta reklame u novinama je veoma kompleksno. Jedna od najvećih prednosti oglašavanja na društvenim mrežama jeste dostupnost pravovremene i precizne analitike.

4. DRUŠTVENE MREŽE

Pre pojave društvenih mreža, *sajtovi* su bili jednosmerni, korisnici su bili posmatrači nisu mogli da kreiraju sadržaj. *WEB 2.0.* tehnologija je korisniku omogućila da formira i da podeli sadržaj, na osnovu nje bazirane su i razvile su se društvene mreže.

Društvene mreže se definišu kao *sajtovi* koji omogućа–vaju pojedincima da izgrade javne ili polu-javne profile u okviru ograničenog sistema, da odrede listu korisnika sa kojima žele da komuniciraju, da vide njihovu listu konek–cija i listu konekcija drugih korisnika unutar sistema. Njihova pojava vezuje se za kasne 90-te godine.

Prva stranica sa navedenim karakteristikama pojavila se 1997. godine, zvala se *Six Degrees*. Korisnicima je pružila mogućnost da kreiraju profile, vide svoje prijatelje ali i da pregledaju prijatelje svojih prijatelja, ove opcije postojale su na drugim sajtovima i pre, ali *SixDegrees* je bila prva stranica koja ih je spojila. Naredne godine bile su godine razvoja i pojave velikog broja stranica za društveno umrežavanje, gde se prvi put javlja opcija ograničavanja privatnosti profila za sve one koji nisu odobreni kao konekcije. Tri najveće uzdanice društvenih mreža, bile su *Frendster, MySpace i Facebook*. *Frendster* je nastao 2002. godine po ugledu na "*dating*" sajtove, razlikovao se jer korisnike nije povezivao sa kompletnim neznancima nego sa prijateljima prijatelja. *MySpace* je omogućavao korisnicima da sami dizajniraju svoju stranicu, da dodaju *HTML* i menjaju fotografiju pozadine. Nakon što masmediji postaju zainteresovani u centar pažnje stavljaju činjenicu da stariji članovi imaju moguć–nost komuniciranja sa maloletnicima. Ovo je izazvalo moralnu paniku koja je uzrokovala njegovu propast.

Razlikujemo nekoliko tipova društvenih mreža [6]:

- Sarađivački projekti (*Wikipedia*)
- Blogovi i mikroblogovi *(Tumblr,Twitter*)
- Deljenje sadržaja *(Youtube, Instagram*)
- Stranice za društveno umrežavanje (*Facebook, Google+)*
- Virtuelni svetovi *(World of warcraft)*
- Virtuelni društveni svetovi *(Second life).*

Neke od najzastupljenijih društvenih mreža u svetu su: *Facebook, YouTube, Instagram, i Twitter*. Upravo ove društvene mreže najčešće su korišćene od strane marketara.

4.1. Facebook

Najvažnija i najpopularnija stranica za društveno umre–žavanje danas, *Facebook*, osnovana je 2004. godine i prvenstveno je namenjena isključivo studentima Harvarda. Već u septembru 2005. godine stranica postaje otvorenija za više a 2006. godine konačno i za sve korisnike. Danas broji 2 milijarde aktivnih korisnika širom sveta.

O popularnosti pored broja korisnika najbolje svedoči rasprostranjenost *Facebook* korisnika u svetu. Na slici 1 prikazana je mapa sveta, plavom bojom označena su područja na kojima preovlađuju korisnici *Facebook-a*, predstavljaju većinu u 119 zemalja od 149 analiziranih.



Slika 1. *Facebook korisnici u svetu, januar 2017. god.*

4.2. Instagram

Instagram je društvena mreža za deljenje i obradu fotografija i video snimaka. Nastala je 2010. godine i zamišljena je kao *iPhone* aplikacija, velikom brzinom pridobila je veliki broj korisnika - više od milion za manje od mesec dana. Zbog izuzetne popularnosti, aplikacija je prilagođena i za korišćenje na *android* uređajima, a 2012. godine dobila je i svoju *desktop* verziju.

Od 2012. godine *Instagram* postaje vlasništvo kompanije *Facebook.* Samo dve godine kasnije postao je jedna od četiri najpopularnije društvene mreže. Na ovoj društvenoj mreži okuplja se 800 miliona korisnika, koliko je zabele-

ženo u septembru 2017. godine, a više od pola milijarde ljudi je svakodnevno aktivno.

Ono što je izdvojilo *Instagram* u odnosu na druge društvene mreže koje su se pojavile sa istom funkcijom jesu inovacije, ali i preuzimanje tuđih uspešnih ideja. Po uzoru na društvenu mrežu *Snapchat*, instagram pokreće „*Story*“ opciju da se postavi slika ili video koja će trajati samo 24 časa.

5. PRIMENA 5M MODELA NA *FACEBOOK I INSTAGRAM* OGLAŠAVANJE

Pre nego što se pristupi procesu oglašavanja potrebno je doneti pet odluka ***(5M** = Mission, Money, Message, Media, Measurement)*. Odrediti ciljeve oglašavanja, budžet koji će biti potrošen, razviti strategiju o mediju koji će se koristiti, o poruci koja će se komunicirati i na kraju mere po kojima će se rezultati vrednovati, tj. način na koji će se proceniti uspeh [5].

5.1. Misija

Donošenjem ove odluke definiše se cilj oglašavanja određen targetiranim tržištem i marketing strategijom organizacije. *Facebook* nudi nekoliko tipova sponzori–sanih objava shodno cilju koji je poželjno ostvariti:

1. Svest o brendu i doseg – ovom opcijom može se dosegnuti do ljudi za koje su najveće šanse da su za brend zainteresovani (opcija svest o brendu) ili je prikazati što većem broju ljudi (opcija doseg).
2. Saobraćaj – šalje ljude na veb lokaciju van *Facebook-a, veb-sajt, aplikaciju* ili na *Messinger*.
3. Angažman – cilj su interakcije na objavama, sviđanja stranice i prisustva događaju.
4. Povećanje broja ljudi koji će instalirati aplikaciju.
5. Povećanje broja pregleda na video snimku.
6. Generisanje potencijalnih klijenta – opcija prikuplja *e-mail* adrese od ljudi zainteresovanih za brend/biznis.
7. Povećanje broja konverzija na *veb-sajtu ili* u aplikaciji
8. Opcija “dosegni ljude u okolini biznisa”
9. Automatski prikaz proizvoda iz kataloga (proizvode povlači sa *veb sajta*).

5.2. Novac

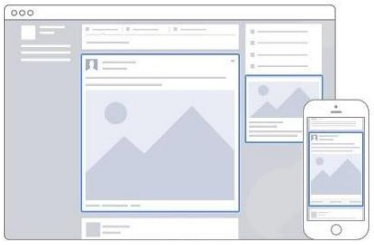
Oglašavanje na društvenim mrežama i dalje važi za najpovoljniji vid reklamiranja od svih postojećih medija. Za neuporedivo manje novca dopre se do iste količine ljudi uz precizne i lako merljive rezultate. Na osnovu cilja koji želimo da ostvarimo, broja ljudi koji želimo da dosegnemo i dužine trajanja oglasa, predlaže se količina novca koja je planirana da se potroši po oglasu. Oglas se može postaviti da traje nekoliko sati ili više dana, nedelja pa čak i meseci.

5.3. Poruka

Kreiranje poruke koja će se oglašavati i pozicioniranja reklame je kreativan zadatak koji zahteva analitičnost. Zahvaljujući *Facebook* analtici moguće je na jednostavan način saznati kako, kada i gde će ciljna publika primiti poruku. Stvaranje poruke predstavlja kreativan deo u razvojnom procesu, koji je jednako ključan za efektivnost oglašavanja [7]. Podržani formati sponzorisanih objava na *Facebook-u i Instagram-u* su:

- Video zapis ili fotografija
- Rotirajuća reklama (spoj dve ili više fotografija i/ili video zapisa)
- Projekcija slajdova
- Reklama preko celog ekrana sa tekstom, slikama i video zapisom za *Facebook / Sponzorisana* priča za Instagram.

Sponzorisan oglas na *Facebook-u* ima tri načina prikazivanja, na *desktop* uređaju se prikazuje na *news feed-u* zajedno sa objavama prijatelja ili sa desne strane i na mobilnom uređaju. Sponzorisan oglas na *Instagram-u* može se prikazati u okviru *Instagram* priče ili na početnoj strani među objavama osoba koje pratite. Na slici 2 prikazano je na kom uređaju će se i na koji način prikazati sponzorisani *Facebook i Instagram* oglasi.

a)  b) 

Slika 2. *Mesto pojavljivanja oglasa na Facebook-u - levo (a), i Instagramu - desno (b)*

5.4. Medij

Kao medij odabrali smo *Instagram i Facebook* jer u odnosu na tradicionalne medije imaju najprecizniju mogućnost ciljne grupe potrošača. Omogućeno je ciljanje publike po nekoliko kriterijuma;

1. Prilagođena publika, opcija koja omogućava targeti–ranje postojećih mušterija, ukoliko nakon kupovine osoba ostavi svoj *e-mail* ili broj telefon. *Lookalike Audiences je* opcija koja omogućava pronalaženje ljudi sličnih postojećoj prilagođenoj publici.
2. Lokacija, mogu se ciljati mušterije prema državi, gradu u kom žive ili u okolini biznisa.
3. Demografske karakteristike, targetiranje prema godinama, polu, jeziku na kom koriste društvene mreže.
4. Detaljno ciljanje, obuhvata dodatne demografske karakteristike kao što su stepen obrazovanja, životni događaji, status veze, posao. Pored toga i ciljanje prema interesovanjima: muzici, filmovima, sportu koji prate, igricama koje igraju. Publika oglasa može se birati i po ponašanju na *Facebook-u,* da li kupuju preko Interneta, koji model mobilnog telefona koriste, šta pretražuju...
5. Konekcije – opcija kojom se mogu dosegnuti ili izuzeti ljudi koji su već fanovi/pratioci, koriste aplikaciju, koji su odgovarali na vaše događaje i njihovi prijatelji.

5.5. Merenje - Analitika na društvenim mrežama

Finalni korak 5M metode je evaluacija rezultata. Pregršt korisnih informacija, predstavljenih u vidu grafikona dostupan je na društvenim mrežama. U zavisnosti od odabranog cilja omogućeno je precizno merenje uspeha oglašavanja.

Instagram analitika dostupna samo poslovnim korisni–cima omogućava nedeljni pregled i poređenje sa paramet–rima iz prethodne nedelje. Dostupni parametri su:

- broj (novih) pratilaca,
- broj (novih) objava na profilu,

- domet ukupan i pojedinačne objave,
- broj prikaza, ukupan i pojedinačne objave,
- pregled profila,
- broj klikova na veb lokaciju (stranicu koja je postavljena u opisu profila),
- broj klikova za pozivanje (broja telefona koji je postavljen na profil).

Osim nedeljne analitike, omogućen je pregled polne, starosne i geografske strukture pratilaca, grafički je prikazana aktivnost pratilaca po danima i satima. Ove metrike su jako bitne jer pružaju uvid u ponašanje ciljne grupe do koje se doseže i kojoj se obraća.

Opcije ponuđene u okviru *Facebook* analitike su dosta složenije i obuhvataju:

1. Pregled (nedeljni i mesečni najvažnijih metrika i poređenje uspeha stranice sa drugim stranicama definisanim kao konkurentskim)
2. Pratioci (grafikon promene broja osoba koje zaprate ili otprate stranicu)
3. Lajkovi (grafikon promene broja *fanova* stranice)
4. Doseg (ukupan plaćeni i organski doseg objava, grafikon pozitivnih reakcija, *lajkova*, komentar, deljenje, klik na objavu i negativnih interakcija, *dislajk* stranice, sakrivanje pojedinačne ili svih objava stranice)
5. Pregledi stranice (struktura, uređaj i broj ljudi koji su *ulogovani* ili ne posetili stranicu)
6. Prikazi stranice (struktura i broj ljudi koji su prelazeći mišem preko ikonice pogledali sadržaj stranice)
7. Akcije na stranici (struktura, uređaj i broj ljudi koji su kliknuli na kontakt informacije ili drugo dugme koje poziva na akciju)
8. Objave (prikaz broja interakcija i dosega svake objave pojedinačno)
9. Događaji (analitika događaja koje je napravila stranica ili u čijem je kreiranju učestvovala)
10. Video zapisi (ukupan i pojedinačan broj trajanja pregleda za svaki postavljen video zapis u definisanom periodu)
11. Ljudi (precizna polna i demografska struktura pratilaca i *fanova* stranice, ljudi do koje su objave dosegle i onih koji su interagovali sa stranicom, kao grafikon koji prikazuje aktivnost fanova, nedeljnu i dnevnu)
12. Lokalno (vreme, dan i sat, kada je najviše ljudi bilo u blizini definisane lokacije, njihov pol i godine)
13. Prodavnica (postavljanje proizvoda i povezivanje *Facebook* stranice sa *veb* prodavnicom)
14. Poruke (ukupan broj konverzacija na stranici, procenat i broj poruka koje su obrisane od strane primaoca, broj poruka koje su označene kao neželjene i blokiranih razgovora)

Svaka od navedenih stavki pruža više informacija kroz grafikone koji pokazuju detaljno "ponašanje" određene metrike.

6. ZAKLJUČAK

Promotivne aktivnosti na društvenim mrežama su personalizovane, direktne, informacije su dostupne 24 časa sedam dana u nedelji, komunikacija je dvosmerna, sa velikom mogućnostima za formiranje raznovrsnog sadržaja. Društvene mreže su "mesto" gde korisnici dolaze odmorni i spremni da "prihvate" reklamu, oni sami pretražuju kada su im potrebne informacije ili kupuju preko Interneta.

Prednost oglašavanja na društvenim mrežama leži u mogućnostima preciznog targetiranja ciljne grupe, na jednostavan način uz minimalne resurse (u poređenju sa tradicionalnim načinima oglašavanja). Ključni značaj marketing analitike na društvenim mrežama ogleda se u mogućnosti istraživanja tržišta i preciznog merenje uspešnosti kampanja, sve na jednom mestu i bez ulaganja.

Kakva budućnost čeka promociju na društvenim mrežama, najbolje svedoči činjenica da čak dve milijarde korisnika koristi *Facebook* barem jednom mesečno!

Brzina promena trendova na društvenim mrežama je neverovatna, mreže nastaju i gase se, nove mogućnosti se javljaju gotovo svakodnevno. Upravo ova brzina može da obezbedi prednost nad konkurencijom onima koji trendove prepoznaju i u njih ulože.

7. LITERATURA

[1] T.S. Istman, A.D. Ferguson, A.R. Klajn, "*Promocija i marketing elektronskih medija",* Beograd, Clio, 2014.

[2] E. István, "*Digital Economy",* Budapest:NTK Publishing House, 2012.

[3] J. Krumm, N. Davies, C. Narayanswarni. "User-Generated Content", *Pervasive computing*, Vol. 7, AC-4, pp. 10-11, Decembar 2008.

[4] R.Venkatesan, Marketing Analytics, Coursera.org. Preuzeto 22.oktobra.2017. sa sajta *www.coursera.org/learn/uva-darden-market-analytics*.

[5] A.M. Kaplan, M. Haenlein, "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media", *Business Horizons*, Vol. 56, pp. 59-68, Februar 2010.

[6] P. Kotler, K.L. Keller, "*Marketing Management*", Prentice Hall, New Jersey 2012.

[7] F. Alt, „*A Design Space for Pervasive Advertising on Public Displays*" University of Suttgart, Germany 2013

Kratka biografija:



Snežana Marković rođena je u Šapcu 1992. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment –Industrijski marketing i inženjerstvo medija odbranila je 2015.godine

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96

REŠAVANJE KONFLIKATA U TIMU

SOLVING CONFLICTS IN THE TEAM

Jelena Blagojević Latinović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast –INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Predmet ovog rada su konfliti u timu i organizacione promene. Prvi deo rada je posvećen teorijskim osnovama i objašnjenjima u razumevanju samih konfliktima, njihovih uzroka i vrsta, kao i načina kako da se prevaziđu i organizacionim promenama. U drugom delu rada su prikazani rezultati istraživanja sprovedenog putem upitnika, kako zaposleni reaguju na konflikt pre i posle organizacione promene.*

Abstract – *The subject of this paper is the confusion of the team and organizational changes. The first part of the paper is devoted to theoretical bases and explanations in understanding the conflicts themselves, their causes and types, as well as how to overcome and organizational changes. The second part of the paper presents the results of a survey conducted through questionnaires, how employees respond to conflict before and after organizational change.*

Ključne reči: *grupe, tim, timski rad, konflikti u timu, organizacione promene*

Keyword: *groups, teams, teamwork, conflicts in the team, organizational changes*

1. UVOD

Prva asocijacija na konflikt najčešće je svađa ili sukob. Sa konfliktima se susrećemo u najrazličitijim situacijama u životu i oni su neizbežni. Svaki konflikt predstavlja svojevrstan sukob mišljenja. Konflikte možemo imati sa drugima, ali i sami sa sobom. Oni ne moraju, nužno, biti negativna pojava, jer često mogu biti konstruktivni, ali je važno znati njima upravljati.

Kada govorimo o konfliktima, cilj se svodi na kreiranje takvog okruženja gde će konflikt biti zdrav način komunikacije i u funkciji ostvarenja timskih ciljeva. Dobro vođen konflikt može pomoći u identifikaciji izvora problema. Uzroci konflikta mogu biti dolazak novog člana tima, restruktuiranje organizacije, promena organizacione kulture ili samo loša komunikacija.

Upoznavanje sa strategijama, veštinama i stilovima rešavanja konflikata pomaže u uspostavljanju i održavanju dobrih međuljudskih odnosa na radnom mestu, a samim tim i celokupnom uspehu organizacije. Osim toga, naučene strategije i veštine mogu se primeniti i van radnog mesta.

Pod promenom se podrazumeva izmena postojećeg stanja stvari. Postoje reaktivne, proaktivne, inkrementalne i radikalne promene.

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

Reaktivne promene nastaju kada spoljašnje snage, koje pokreću promene, stvaraju takav pritisak
da organizacija mora da se menja u većoj ili manjoj meri, dok proaktivne promene nastaju kada u organizaciji preovlađuju snage koje žele ili imaju moc i sposobnost da menjaju postojeće stanje stvari.

Za razumevanje organizacionog ponašanja i organizacionih fenomena (vođstvo, organizaciona kultura i klima, konflikti, struktura moći i sl.) treba poći od shvatanja da grupa u organizaciji predstavlja skupinu ljudi između kojih postoji međusobna interakcija i organizovano usklađivanje aktivnosti, tj. koordinacija. Drugim rečima, grupe u organizaciji su skupine pojedinaca (članova organizacije) koje su organizovane i vođene. Za nas je prihvatljiva definicija grupe kao skupa dva ili više pojedinaca u interakciji sa zajedničkim ciljevima, koji sebe doživljavaju kroz grupu.

U zavisnosti od statusa, funkcije ili situacije, grupe u organizaciji možemo podeliti na formalne i neformalne. Članovi formalnih grupa povezani su zajedničkom aktivnošću ili procesom rada, ciljevima, normama ponašanja, formalnim odnosima i distribucijom moći i uticaja [1].

Timovi se često poistovećuju sa grupama. Tim jeste vrsta grupe, ali nije isto što i grupa. Tim je specifična grupa, čiji članovi poseduju komplementarna znanja i sposobnosti, posvećeni su zajedničkom cilju, za čije ostvarenje svaki član snosi odgovornost. Rezultat rada grupe je zbir pojedinačnih doprinosa svakog člana grupe, dok je rezultat timskog rada veći od prostog zbira pojedinačnih rezultata njihovih članova, jer timski rad proizvodi sinergiju [2].

Koristi od stvaranja tima su: performanse koje su poboljšane proširivanjem baze znanja i iskustva, veća kreativnost, uspešnije rešavanje problema, spremnost rizikovanja i suočavanja sa promenama, zajedničko preuzimanje odgovornosti za zacrtane ciljeve, bolja podela dužnosti među članovima tima i okolina koja utiče da članovi u timu budu još motivisaniji u ispunjenju ciljeva [3].

Najčešći problemi u okviru tima su: ciljevi tima su nejasni ili konfliktni, ljudi zajedno ne rade dobro i za vođenje tima treba vremena [3].

Uspešan tim ostvaruje osnove timskog rada i postiže osmišljeni napredak. Tim mora da bude usredsređen na svoje ciljeve i informisan o njima. Razgovor o ciljevima pomoći će da svi rade na realizaciji istog cilja. Prijatni uslovi za rad su najefektivnije okruženje za tim koji treba da odradi svoj posao. U timu mora da vlada atmosfera u kojoj će svako da se oseti priznatim i gde će mu biti lako da daje svoj doprinos. Ukoliko su odnosi među članovima u timu na visokom nivou uz međusobno poštovanje i uvažavanje svačijeg rada i razmišljanja, manje su šanse za izbijanje konflikata u timu.

2. KONFLIKTI U TIMU

Konflikti predstavljaju stanja lične i organizacione neravnoteže. Zbog različitih interesa (ličnih i poslovnih), ciljeva, načina realizacije poslovnih aktivnosti, vrednosnih sudova, prioriteta, percepcije realnosti, kulturološkog nasleđa i psihosocijalnih i drugih osobina učesnika često se u manjem ili većem broju i obimu javljaju različiti konflikti ili sukobi.

Konflikt u organizaciji nastaje kao posledica neskladа između članova organizacije (ili grupa), zbog činjenice da moraju da dele ograničene resurse i razlika u aktivnostima koje obavljaju, usled različitog statusa, ciljeva, sistema vrednosti, ili očekivanja. Članovi organizacije (ili grupe) koji se nalaze u konfliktu sa drugim članovima (ili grupama) nastoje da održe svoj pogled i obezbede njegovu dominaciju. Ovi aspekti konflikta ne određuju dubinu konflikta, način upravljanja konfliktom i moguće posledice, već određuju karakter konflikta, da li je konflikt funkcionalan ili disfunkcionalan kao i nivo značaja konflikta za organizaciju. Konflikt u organizaciji je pojava vezana za grupno ponašanje, procese i interakcije. Grupno ponašanje manifestuje se na dva osnovna načina: kooperacija i kompetencija [4].

2.1. Uzroci i vrste konflikta

Izvori konflikata su brojni i raznovrsni i grupišu se u tri grupe faktora: komunikacioni, strukturalni i faktori ličnog ponašanja. Dvosmislene komunikacije kojima se (namerno) izvrće istina su izvor sukoba zato što one po prirodi stvari dovode do neadekvatne informisanosti, koja proizvodi nepoverenje, odbojnost i neprijateljstvo primaoca poruke, što za rezultat ima konflikt između njega i pošiljaoca poruke. Ponašanje članova grupe je najčešći izvor konflikta, pri čemu treba razlikovati ponašanje vođe tima, s jedne strane i ponašanje članova tima, s druge strane.

Razlikujemo pet tipova konflikata: intrapersonalni konflikt (konflikt u pojedincu), interpersonalni konflikti (sukobi između pojedinaca pripadnika iste ili različitih grupa koji su u interakciji, izazvani ličnom netrpeljivošću ili povredom ličnih interesa), konflikti između pojedinaca i grupa (način na koji pojedinci reaguju na pritisak grupe kojoj pripadaju), konflikt između grupa u istoj organizaciji i konflikt između organizacija (konkurencija) [4].

2.2. Upravljenje konfliktima

Upravljanje konfliktima je delikatan menadžerski posao koji zahteva viziju, osećaj za vreme i kombinovanje različitih metoda. Postoje tri osnovna načina za upravljanje konfliktima:

- stimulisanje konflikata,
- smanjenje konflikata i
- rešavanje konflikata [4].

Konkretni načini za stimulisanje konflikata su: uvođenje outsider-a u organizaciju, prestrukturiranje, stimulisanje konkurencije promenom u sistemu raspodele i promena menadžera. Metod smanjenja konflikata je najmanje efikasan metod upravljanja konfliktima. Rešavanje konflikata je metod koji se sprovodi direktnim uticajem menadžera na strane u konfliktu ili indirektno prestrukturiranjem čime nestaje zona konfliktinih interesa. Metod se može primeniti i uvođenjem ljudi za vezu ili komisija (ili komiteta) koje imaju zadatak da reše konflikt. Postoje tri načina primene ovog metoda: dominacijom i pritiskom, kompromisom i integralnim rešenjem problema.

2.3. Strategije i metode rešavanja konflikata

Najčešće korišćen način za rešavanje konflikata je donošenje odluka glasanjem. Prihvata se rešenje za koje je većina. Sama činjenica da se radi o nadglasavanju ukazuje da ovaj način nije efikasno rešenje, jer ostavlja mogućnost neusklađenog ponašanja. Oni koji su ostali u manjini, ostaju pri svojim stavovima koji usmeravaju njihovo ponašanje. Glasanje može biti korisno rešenje samo ako vodi jedinstvenom ponašanju ili ako obezbeđuje novo ponašanje koje je bolje od prethodnog. U suprotnom, glasanjem se ne rešava problem.

Druga mogućnost rešavanje konflikata je strategija pregovaranja. Pregovaranje je često korišćen način koji se smatra veoma uspešnim u rešavanju konflikata. Pregovaranje je uspešan način kada su interesi strana među kojima postoji spor delimično zajednički, a delimično suprotni. Ishod pregovora je kompromis do kojeg se dolazi lakše i brže ili sporije i teže u zavisnosti od niza faktora, kao što su: priroda i intenzitet konflikta, mogućnosti i izgledi za sporazumevanje, uzajamno poverenje, osobina pojedinaca u konfliktu i sl.

Prema nekim autorima uspešan način za rešavanje konflikata je strategija nadređenih ciljeva. Smisao ove strategije je u tome da strane u konfliktu nađu zajednički cilj koji je različit i iznad pojedinačnih ciljeva, zbog kojih su došli u sukob. Definisanjem nadređenog cilja suprotstavljene strane prihvataju promenu ponašanja koja implicira da se jedan oblik interakcije (kompetencija) transformiše u drugi oblik interakcije (kooperacija).

Ponekad je neophodno izabrati jedan od metoda koji se koriste za donošenje odluka u konfliktima, a koji najviše odgovara trenutnoj situaciji:

Izbegavanje ili samo povlačenje iz konflikta preporučuje se u trivijalnim situacijama ili kada su emocionalni ispadi u pitanju.

Prilagođavanje podrazumeva povremeno stavljanje potreba drugih članova tima iznad svojih ličnih, te na taj način pomaže u stvaranju harmonije i "sticanju kredita" za budućnost.

Prisila uvažavanje potreba jednog člana tima na račun ostalih, funkcioniše samo u slučajevima kada je neophodno doneti brzu odluku ili sprovesti neku nepopularnu akciju.

Kompromis zahteva od svakog člana tima da daje izvestan doprinos rešenju konflikta. Ovo je najbolja strategija u slučajevima kada su prisutne sve sukobljene strane.

Saradnja tj. pobednik - pobednik solucija se dešava kad svi žele da zadovolje svoje interese. Saradnja je najbolji metod za rešavanje konflikta i moguća je samo onda kada su svi članovi tima spremni da razumeju tuđe potrebe. U ovom slučaju članovi tima sarađuju sa ostalima jer smatraju da je pozitivan ishod veoma važan za budućnost tima. O

vaj metod dobro funkcioniše kada su sve sukobljene strane zainteresovane za rešavanje problema i kada su sposobne da efikasno komuniciraju [5].

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1. Problem istraživanja

Svaki konflikt predstavlja svojevrstan sukob mišljenja. Konflikte možemo imati sa drugima, ali i sami sa sobom. Oni ne moraju, nužno, biti negativna pojava, jer često mogu biti konstruktivni, ali je važno znati njima upravljati. Imajući to u vidu, pokušaćemo utvrditi kako zaposleni u Javnom preduzeću u Novom Sadu reaguju na konflikt pre i posle organizacione promene i ponuditi rešenje za utvrđene konflikte.

3.2. Predmet istraživanja

Predmet ovog istraživanja je komparacija rezultata koji su dobijeni putem ankete u Javnom preduzeću„Poslovni prostor“ u Novom Sadu u maju 2016. godine i Gradskoj upravi za imovinu i imovinsko-pravne poslove Grada Novog Sada u junu 2017. godine na istom uzorku, da bi se utvrdilo kako zaposleni inicijalno reaguju kada se neslaganje prvi put javi, koji se nazivaju zagrevanje i rezultate koji se odnose na reakciju nakon što je došlo do rasta neslaganja, koji se nazivaju razbuktavanje.

3.3. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja jeste prvenstveno da se uradi komparacija dobijenih rezultata i dobije informacija, da li su zaposleni posle organizacione promene spremniji na saradnju, kompromis, prilagođavanje tj. popuštanje, izbegavanje tj. povlačenje ili pak nadmetanje i prisiljavanje, da bi se na osnovu toga moglo predložiti najbolje rešenje za rešavanje konflikata.

3.4. Rezultati istraživanja

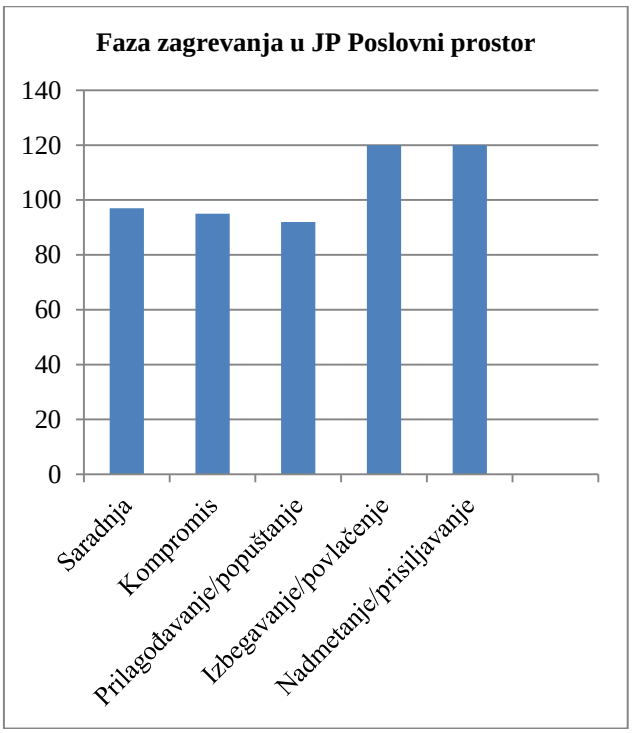
Rezultati ispitivanja u JP “Poslovni prostor” u Novom Sadu, kada je u pitanju zagrevanje, pokazali su da su primarni stilovi izbegavanje tj. povlačenje i nadmetanje tj. prisiljavanje.

Kao što je već napomenuto, osobine ovih stilova su: osoba sklona ovom stilu odlaže ili izbegava reakciju, povlači se, preusmerava pažnju, skreće temu (izbegavanje tj. povlačenje) i osoba sklona ovom stilu kontroliše ishode i insistira na tome da ono što on/a misli prevagne (nadmetanje tj. prisiljavanje). Rezervni stil prema rezultatima istraživanja u reakciji zagrevanja je saradnja to najbolje vidimo na slici 1.

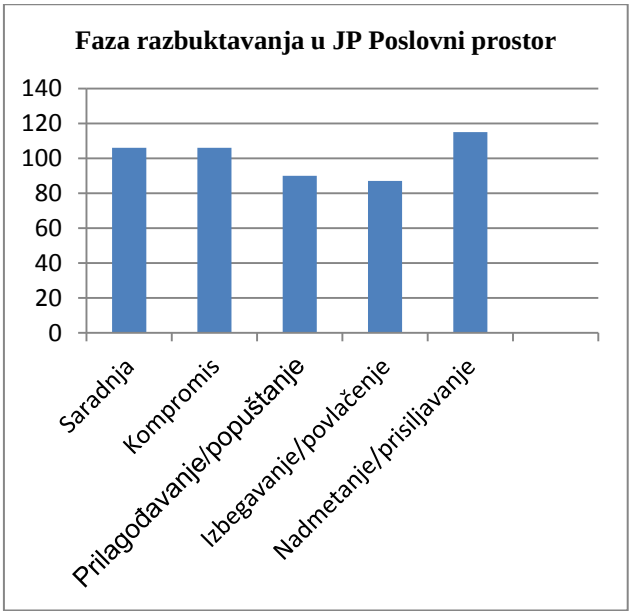
Kada je u pitanju reakcija razbuktavanja, primarni stil je nadmetanje tj. prisiljavanje, dok su rezervni stilovi saradnja i kompromis, slika 2.

U slučaju drugog sprovedenog istraživanja, rezultati su pak drugačiji. Istraživanje sprovedeno u Gradskoj upravi koja je preuzela delatnost JP Poslovni prostor pokazuje da je primarni stil reakcije u konfliktu kada je u pitanju faza zagrevanja saradnja.

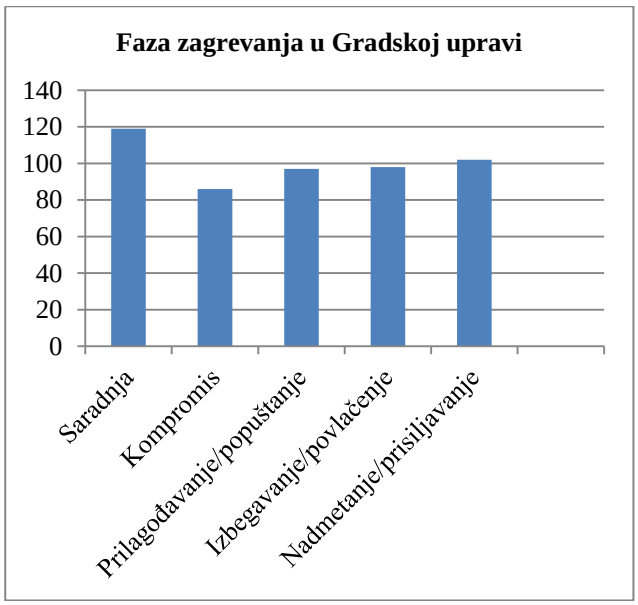
Rezultati istraživanja pokazuju da je rezervni stil u ovoj fazi nadmetanje tj. prisiljavanje, slika 3.



Slika 1. *Faza zagrevanja u JP Poslovni prostor*

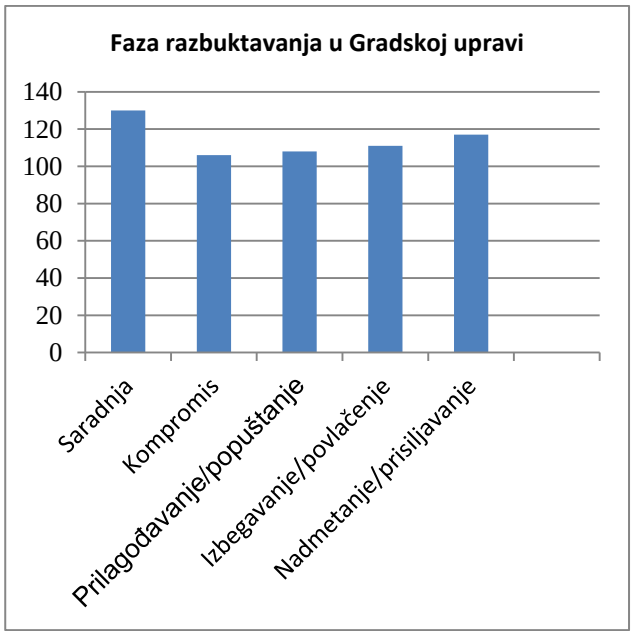


Slika 2. *Faza razbuktavanja u JP Poslovni prostor*



Slika 3. *Faza zagrevanja u Gradskoj upravi*

Kada je u pitanje faza razbuktavanja, primarni stil u Gradskoj upravi je, kao i u fazi zagrevanja, saradnja. Isti rezervni stil, kao i u fazi zagrevanja je prisutan i u ovoj fazi, a to je nadmetanje tj prisiljavanje, slika 4.



Slika 4. *Faza razbuktavanja u Gradskoj upravi*

Kada uporedimo rezultate istraživanja, možemo primetiti da su primarni i sekundarni stilovi reakcije u konfliktu potpuno suprotni u dva sprovedena istraživanja. Zaposleni u nekadašnjem JP Poslovni proctor najpre su izbegavali konflikt ili nametali svoje stavove, a tek u fazi razbuktavanja pribegavali saradnji i kompromisu, dok su zaposleni u Gradskoj upravi najpre orijentisani ka saradnji, a u fazi razbuktavanja pribegavaju nadmetanju i prisiljavanju.

4. ZAKLJUČAK

Nakon dobijenih rezultata može se doći do zaključka da su zaposleni, najpre u JP ,,Poslovni prostor“ , a potom Gradske uprave za imovinu i imovinsko-pravne poslove Grada Novog Sada drastično promenili stil upravljanja konfliktima. Ono što se može još unaprediti je svakako komunikacija unutar samih timova koja se može poboljšati čime bi se negativni konflikti izbegli. Potrebno je najpre stvoriti zdravo radno okruženje u kome svako slobodno može iznositi svoje ideje, a zatim i izneti argumente ukoliko se sa tuđim ne slaže.

Potrebno je svakako poraditi na stilu kompromisa koji bi unapredio odnose i doveo do bržeg i konstruktivnijeg rešenja problema i dostizanja ciljeva.

Bilo bi dobro uvesti nedeljne ili polumesečne sastanke na kojima bi učestvovali svi članovi tima unutar radne jedinice, odeljenja, službe, sektora i komunicirati i iznaći kompromise u rešenju problema i postizanju ciljeva.

Osim toga, zaposleni bi u mnogome mogli napredovati ukoliko bi im se obezbedio kurs, seminar ili predavanje na temu konflikata, kako bi im se ova tema pojasnila i približila i kako bi u određenim situacijama znali da adekvatno reaguju reaguju i kako da konflikt iskoriste u pozitivnom smislu.

5. LITERATURA

[1] P.S.Robbins, “Organization Theory – Structure, Design and Application”, San Diego, 1990.
[2] G. Kennedy, “Influence”, Edinburgh Business School Heriot – Watt University, Edinburgh, 2000.
[3] D. Torington, L. Hal, S.Tejlor, “*Menadžment ljudskih resursa”*, Data status, Beograd, 2004.
[4] Rot, N., Psihologija grupa, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999.
[5] J. Nierenberg., *”Tajne uspješnog pregovaranja”,* Školska knjiga, Zagreb, 2005.

Kratka biografija:



Jelena Blagojević Latinović je rođena u Zvorniku 1983. godine. Osnovne studije završila je na Ekonomskom fakultetu u Subotici, na smeru Finanskijski menadžent računovodstvo 2008. godina. Master rad je iz oblasti Menadžment ljudskih resursa.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96

UPOREDNA ANALIZA RADNIH MOTIVATORA U USLUŽNIM ORGANIZACIJAMA

COMPARATIVE ANALYSIS OF WORK MOTIVATORS IN SERVICE ORGANISATIONS

Aleksandar Ovuka, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Uslužne organizacije u Republici Srbiji i regionu se trenutno bore sa ekonomskom krizom zbog zbog čega su plate sve manje, radna vremena sve duža a motivacija za rad kod prosečnog radnika sve teže obnovljiva. I pored ovakve situacije uvek postoje organizacije gde su uslovi bolji i gde je motivacija veća. U datom radu ispitujemo uslužna preduzeća ,,Štampa Sistemi,, i ,,Tabak Press,, gde otkrivamo koliko je motivisana radna snaga i šta se može preduzeti kako bi se motivacija povećala kod radnika obe organizacije*

Abstract – *The service organisations in the Republic of Serbia and the region is still underdeveloped couse of the economic crisys cousing the wages to shrink,longer working hours and the working motivation being harder to keep up.Even with this kind of situations there are organisations where conditions are better and motivastion is higher.In his work we analyse service companyes ,,Štapa Sistems,, and ,,Tabak Press,, where we reveal how mutch is the work force motivated and what actions could we take to make it better.*

Ključne reči: Uslužne organizacije, Motivatori za rad, Poboljšanja i predlozi

1. UVOD

Funkcija upravljanja ljudskim resursima sačinjena je od niza uzajamno povezanih procesa koji se sastoje od : Planiranja ponude i tražnje za ljudskim resursima,analiza poslova, regrutovanje potencijalnih kandidata za slobodna radna mesta, selekcija kandidata koji su se prijavili, socijalizacija staro i novozaposlenih, obuka i razvoj zaposlenih, motivisanje, zaštita i poštovanje zakonskih i drugih propisa kojima se sređuju radni odnosi itd...
Ciljevi koji se odnose na menadžment ljudskih resursa:

Može se reći da je glavni cilj menadžmenta ljudskih resursa da ostvari uspeh organizacije kroz ljude, a specifični ciljevi menadžmenta ljudskih resursa jesu:
*Pribavljanje i konstantan razvoj potrebnih ljudskih resursa(sposobnos organizacije da pribavi i održava veštu,motivisanu i posvećenu grupu ljudi) [1]
*Vrednovanje zaposlenih u skladu sa pokazanim rezultatima (sprovođenje adekvatnog sistema nagrađivanja zaposlenih za obavljeni zadatak u skladu sa njihovim kompetencijama i kvalitetom izvršenog rada)

NAPOMENA:

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

*Postavljanje dobrih donosa (stvaranje jedne zdrave, produktivne klime unutar radnog mesta sa harizmatičnim i partnerskim odnosima).

Svi ovi ciljevi su relativno dostžni, a briga o njima je podeljena po nivoima, pa se tako Top menadžment bori za produktivnost i održavanje konkurentske prednosti a operativni menadžment se brine za aktivnosti koje dovode do ispunjenja tih ciljeva kao što su: produktivnost,usluga i kvalitet [2].

2. MOTIVACIJA

Ono šta definiše ljudske motive jeste jednom reči potreba,bilo svesna,bilo podsvesna. Postoje različite vrste i različito rangiranje potreba. Neke potrebe kao što su potreba za disanjem, hranom, snom i ostale fiziološke potrebe su okarakterisane kao primarne, dok su one ostale kao potreba za poštovanjem, prihvatanjem, ljubavi i postignućem mogu smatrati kao sekundarne.Odnos ovih promena uvek može da varira u vremenu i intezitetu kod različitih pojedinaca.
Motivacija jeste pojam koji se u suštini svodi na skup zahteva,želja,potreba,nagona itd... Da bi menadžeri ljudskih resursa bili uspešni oni moraju da motiviš podređene tako da oni obavljaju rad za čiji ishod se nadaju da će zadovoljiti njihove potrebe i usmeriti njihovo ponašanje u pravom smeru koje će koristiti i podređenima i organizaciji.Osoba može biti motivisana željom za ekonomskim dobrima ili uslugama (auto, plata, kuća, putovanje) ili motivisana željom za status, poštovanje... Ove želje jesu komplikovane i mogu se međusobno sukobljavati.
Motivatori jesu konkretnije stvari koje podstiču delovanje kod pojedinca. Iako motivatori predstavljaju želje oni jesu određene nagrade ili podsticaji koji povećavaju želju za zadovoljavanjem određenih potreba. Još jedna od funkcija motivatora jeste ta što oni mogu da pomognu i odluče koja će potreba dobiti prioritetski status u odnosu na drugim potrebama i tako pomoći osobi da odluči.
ima interes nad stvarima koje su predmet osiguranja.
pojavljuje kod životnog osiguranja kada se radi o osiguranju prevremene smrti [3].
Radna motivacija se prvenstveno odnosi na razloge ljudskog ponašanja i određuju im intenzitet i trajanje kao i pravac.Motivacija može biti kompleks sila koje zadržavaju osobu na radnom mestu u organizaciji dok on vrši aktivnosti u zacrtanom smeru. Radna motivacija se generalno odnosi na niz povezanih varijabli koje određuju smer veličinu i trajanje akcije pojedinca.Radna motivacija jeste zajednički pojam za sve unutrašnje faktore koji

konsoliduju energiju bilo intelektualnu ili fizičku i usmeravaju je time određujući joj smer,intenzitet i trajanje. Kada se uzme u obzir osoba i svi faktori koji nju čine (znanje, sposobnost, veštine, motivacija) motivacija je onaj faktor koji se najlakše menja pod uticajem raznolikih faktora unutrašnje i spoljašnje okoline.
Motivacija se može ponašati sa dva aspekta:
- Sa aspekta menadžera motivacija je aktivnost koja osigurava da ljudi teže postavljenim ciljevima i da ih ostvaruju.
- sa aspekta pojedinca motivacija jeste interno stanje koje vodi do ostvarenja cilja.

Na individualnu motivaciju deluju veliki broj faktora koje se može svrstati u četiri kategorije:

- Individualne osobine
- Karakteristike posla koje pojedinac obavlja
- Karakteristike organizacije u kojoj se pojedinac nalazi
- Šira društvena okolina

Vrlo je bitan faktor šire društvene okoline koja prvenstveno odlikuje raznim nestabilnim faktorima kao što su ekonomska stabilnost države,životni standard,visina plate koje itekako mogu da utiču na opštu motivaciju zaposlenog bez puno uticaja menadžera organizacije [4].

3. ANALIZA MOTIVACIJE ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI-ISTRAŽIVANJE

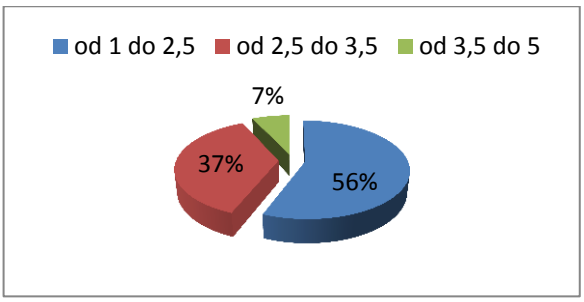
Konkretno u ovom radu problem istraživanja predstavlja analiza radnih motivatora u obliku zadovoljstva odnosno odsustvo zadovoljstva zaposlenih prilikom boravka i obovljanja rada na svom radnom mestu kod dve usluzne organizacije i uporedna analiza dobijenih rezultata.
Zadovoljstvo poslom je vrlo bitan radni motivator koji može da odredi i definiše uspešnost i profit određene organizacije, kao i kvalitet obavljanja rada zaposlenih što se direktno odnosi na zadovoljstvo kupaca što utiče na poziciju organzacije na tržištu.
Iako je zadovoljstvo vrlo važno mnoge firme i menadžeri u Srbiji ga kao motivator ne shvataju dovoljno ozbiljno ili nemaju uslova da se bave tim aspektom,što je nažalost slučaj i pri ovom ispitivanju.
Cilj ovog istraživanja jeste utvrditi stepen zadovoljstva kao radnog motivatora kod zaposlenih u Štampa sistem d.o.o kao i Tabak Press d.o.o . Utvrditi kolko su zadovoljni pojedinačnim oblastima rada kao i da se stekne opšta ocena ili sveukupan ustisak koji zaposlenje u ovoj organizaciji ostavlja na svoje zaposlene putem kojeg bi približno uspeo utvrditi njihov nivo motivisanosti. Vrlo je bitno odrediti ključne faktore koje čine zadovoljstvo odosno ne zadovoljstvo.
Ako je utvrđeno jače ne zadovoljstvo, cilj takođe predstavlja utvrditi oblasti u kojima se zadovoljstvo treba povećati kako bi organizacija unapredila svoje poslovanje što će uticati bolje ne samo na zaposlene već i na celokupnu kompaniju.
Nakon što su utvrđeni svi potrebni aspekti cilj takođe prestavlja i uporednu analizu ove dve uslužne organizacije kao i izlaganje zaključaka.
Prilikom ovog ispitivanja, i ključa istraživanja formirao sam opšte i pojedinačne hipoteze za oba preduzeća zbog jasnih korelacija i odnosa s obzirom na zadatak i ciljeve ovog ispitivanja.
Opšta hipoteza predstavlja da su zaposleni u **Štampa sistem d.o.o** zadovoljni svojim poslom,spremni i poseduju visok stepen motivisanosti za rad **H 1.**
Pojedinačne hipoteze nalažu sledeće:
Zaposleni su zadovoljni svojim poslom u odnosu na **Intrizične faktore H 1.1**
Zaposleni su zadovoljni svojim poslom u odnosu na **Ekstrizične faktore H 1.2**
Opšta hipoteza predstavlja da su zaposleni u **Tabak Press d.o.o** zadovoljni svojim poslom,spremni i poseduju visok stepen motivisanosti za rad **H 2.**
Pojedinačne hipoteze nalažu sledeće:
Zaposleni su zadovoljni svojim poslom u odnosu na **Intrizične faktore H 2.1**
Zaposleni su zadovoljni svojim poslom u odnosu na **Ekstrizične faktore H 2.2**

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Štampa D.o.o
Iz priloženog se vidi da da dominiraju starije godine,čak 52 posto, dok su oni srednjih godina u manjku(31 odsto) dok mladji od 30 iznose samo 17 odsto zbog. Razlog iza ovog se po mom mišljenju a i mišljenju radnika krija iza dolaska stranih kompanija kao sto su Lear i Delphi koje prihvataju mladju radnu snagu i nude im veću i redovnu platu.
Iz istraživanja sam takođe zaključio da je u Tabak press d.o.o broj radnih sati ograničen na 40 nedeljno sa istom platom što takođe prvlači migraciju mlađih radnika ostavljajući Štapa sisteme sa starijim radnicima sa većim stažom koji se jednostavno prestari da menjaju posao.
Iz priloženog se vidi da čak 77 odsto ima samo Srednju stručnu spremu dok 10 i 13 odsto imaju Višu i Visoku. Ispitanici i jesu na pozicijama gde se ne zahteva više obrazovanje,to je po grafikonu i vidljivo, dok se na pozicijama šefa zahteva viša ili visoka stručna sprema.
Iz priloženog se jasno vidi da je radni staž u najvećem delu iznad 25 godina ,dok je ispod 10 godina samo u 21 odsto slučaja.
Iz ovoga se vidi da zbog težih uslova mladji radnici odlaze zbog čega menadžeri sve više traže mlađe radnike koji mogu da savladaju tehnologiju, ali trenutno moraju da prihvate stariju radnu snagu sa dužim stažom.

4.1. Opšte zadovoljstvo

Iz priloženog se vidi da se bitka vodi između nezadovoljnih i delimično zadovoljnih,kada zađemo dublje u procente i širi raspon raspodele vidi se jasno da je većina nezadovoljna što i ukazuje na direktan problem u preduzeću i opovrgava terotiju da su zaposleni generalno zadovoljni i motivisani za rad.
Zanimljivo je to što su samo dvoje ispitanika imali prosečnu ocenu preko 3,5 što me navodi na zaključak da su to ispitani šefovi mada zbog anonimnosti upitnika direktnih dokaza nema.



Prikaz 1. *Jasno se vidi da u Štampa d.o.o nezadovoljstvo preovladava sa 56% radne snage*

Tabak doo

Iz priloženog se vidi da su 63 posto ispitanika žene dok su 37 odsto ispitanika muškarci štp je za 17 procenata više nego u Štampa sistemima što se može u neku ruku objasniti pojavom da su do pre 7,8 godina kiosci tabak presa bili mnogo otvorenije i lakše konstrukcije,dizajnirani prvenstveno za prodaju štampe i čitanog materijala što je u velikim delom činilo napor za ženski pol prilikom rada po jeseni i zimi kada su temperature opadaju.

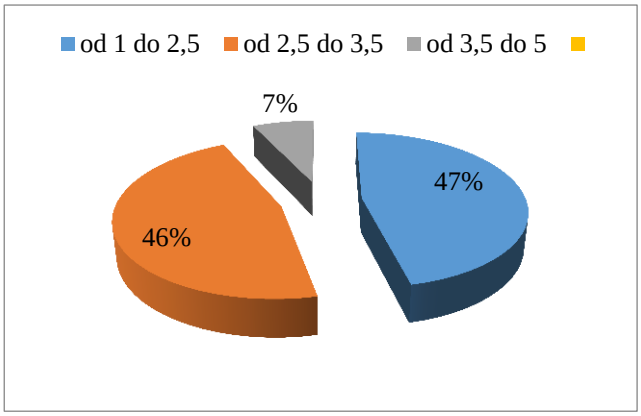
Danas su Tabakovi kiosci jačeg dizajna kao i drugi što dovodi povećanju zaposlenja ženskog pola.Ž

Bolji uslovi rada i nepostojanje prodajnih normi je stvorilo migraciju mladje radne snage iz okolnih preduzeca u Tabak press pa samim tim i dalo procente kakve vidimo iz istraživanja.

Iz priloženog se jasno vidi da je vodeća grupa sa najviše procenata ona sa stažom ispod 10 godina koja je zbog boljih ranih uslova i kraćeg broja radnih sati prešla u Tabak press.Nešto manje ima radnika sa srednjim radnim stažom dok je najmanje onih sa najdužim sa samo 10 procenata ispitanog uzorka.

Ako zadovoljstvo na odnosu Ekstrizičnih i Intrizičnih faktora u Tabak pressu sumiramo dolazimo do proseka koji se može izraziti u datim procentima:

Iz datih rezultata se jasno vidi da je relativno podeljena masa između nezadovoljnih i delimično zadovoljnih.



Prikaz 2. Jasno se vidi da i dalje preovlađuju nezadovoljni radnici ali u ovom slučaju sa samo 1 procenat.

5. PREDLOG POBOLJŠANJA

Jedan od mogućih načina poboljšanja koji se može primeniti u organizaciji preduzeća Tebek press jeste razvijanje **unapređenijeg sistema komunikacije i povratne informacije** od radnika na samim prodajnim mestima do vrhovnog menadžmenta organizacije. Kada se takav sistem uspostavi,zaposlenima će biti lakše da iskažu svoja nezadovoljstva i predloge vrhovnom menadžmentu koji će na osnovu dobijenih povratnih informacija od svojih zaposlenih moći da donese adekvatne odluke koje bi povećalo nivo zadovoljstva kod radnika a samim tim i sam nivo motivisanosti za rad. Sam način na koji se vrši komunikacija između menadžmenta i radnika može uticati na nivo zadovoljstva a samim tim i motivacije za radom. Radnici na prodajnim mestima često budu u situaciji da moraju da trpe loše raspoloženje i nervozu svojih nadređenih prilikom obilaska prodajnog mesta.

Nekoliko radnica mi je saopštilo kako nije uopšte retkost da nadređeni dolaze isfrustrirani i pritom se deru na radnike ako primete da nešto nevalja. Samim tim dižu nivo stresa a ne zadovoljstva kod radnika koji pritom stvara averziju prema poslu koji obavlja što uzrokuje niz posledica kako po radnika tako i po celu organizaciju.

Radnici verovatno ne shvataju da su nadređeni stresirani jer je top menadžment verovatno vršio pritisak na njih i pretio im kaznama ali to nije opravdanje da neko vrši mobing nad svojim podređenima.

Lepa reč kao što je dobar dan i hvala itekako može da utiče na zadovoljstvo radnika pa bi po mom mišljenju ceo menadžment tim trebao proći **kroz obuku adekvatnog komuniciranja sa svojim saradnicima.**

Što se tiče mera poboljšanja koja bi se morala iskoristiti unutar organizacije Štampa Sistema D.o.o u ovoj organizaciji jeste **uvođenje sistema nagrađivanja** koji je trenutno zamenjen sistemom kažnjavanja. Radnicima se svaki mesec mere količine prodate robe nakon čega im se norma količine robe koju moraju prodati povisuje(nekad čak i podupla) a ako radnik ne ispuni zadatu kvotu biva novčano kažnjavan.

Ovo nikako nije adekvatan način poslovanja koji može samo loše uticati na samog radnika kao i na organizaciju a u razvijenijim državama čak i kažnjivo. Ako se vrhovni menadžment spustio na ovako niske grane poslovanja to može samo opravdati očajnom finansijskom situacijom pri čemu ovaj sistem kazne predstavlja očajnu meru povećanja profita.

U svakom slučaju sistem nagrađivanja radnika za njihove uspehe mesto kažnjavanja zbog nemogućih normi jeste adekvatna mera poboljšanja.Druga mera poboljšanja koja bi se u organizaciji Štampe morala preduzeti jeste **skraćivanje radnog vremena** na legalno dozvoljene količine od 40h nedeljno za razliku od trenutnog koje ide i do 56h nedeljno.

Ako se skraćenje ne može obaviti zbog manjka radne snage onda je neophodno platiti prekovremene sate po ceni određenoj od strane zakona,a ne držati radnike na milinalcu kakva je trenutna situacija u organizaciji.

6. UPOREDNA ANALIZA I ZAKLJUČAK

Po završetku rada i kraju obrade podataka mogu sa sigurnošću da kažem da je hipoteza H1 koja glasi da su zaposleni zadovoljni i motivisani za rad u firmi Štampa sistemi d.o.o opovrgnuta.

Kao što se videlo iz prikazanih grafikona, opšte zadovoljstvo jeste podeljeno. Nemožemo reći da su

ispitanici bili skroz ne zadovoljni jer je dosta ispitanika bilo delimično zadovoljno ali kada se uzme u obzir da su svi ti rezultati na donjoj granici zaključak je očigledan.

Prva podteza da su zaposleni zadovoljni intrinzičnim faktorima H1.1 je relativno potvrđena davajući nam do znanja da su samo 2 osobe ocenile svoje zadovoljstvo sa prosečnom ocenom višom od 3,5 mada je većina ocenila svoje zadovoljstvo u proseku od 2,5 do 3,5. Opet kada se bolje pogledaju rezultati svi su na donjoj granici što organizaciji šalje važnu poruku.

Druga podhipoteza koja glasi kako su zaposleni zadovoljni ekstrinzičnim faktorima jeste opovrgnuta u celosti. Nakon dobijenih razočaravajućih rezultata da su čak 90 % ispitanika ne zadovoljni ovim faktorima šalje alarmantnu poruku da se nešto pod hitno treba promeniti.

Što se tiče preduzeća Tabak Press i hipoteze H2, možemo reći da je hipoteza koja glasi da su zaposleni zadovoljni i motivisani za rad u firmi Tabak Press d.o.o opovrgnuta, ali u odnosu na Štampa sisteme. Rezultati su bili mnogo bolji.

Hipoteza H2.1 da su zaposleni Tabak presa zadovoljni intrinzičnim faktorima potvrđena je jer su rezultati slični rezultatima hipoteze H1.1 sa stim što je dosta više ljudi bilo u delimično zadovoljnoj polovini na donjoj granici za 22% više nego kod Štampa sistema

Hipoteza H2.2 koja glasi da su zaposleni Tabak pressa zadovoljni ekstrizičnim faktorima jeste opovrgnuta ali kada se uporedi sa Štampa sistemima izgleda mnogo bolje sa 22% u odnosu na Štampu koja ima samo 3% u delimično zadovoljnoj zoni.

I pored ovako lošeg stanja u firmi opravdanje jeste to sto je loša situacija u regionu a pogotovu u zemlji. Vlasnici su morali ogroman broj kiosaka da zatvore i velik broj radnika da otpuste. Oni konstantno dovode školovane menadžere kako bi unapredili poslovanje ali im trenutna situacija ne dozvoljava napredak što se najviše odražava na nivou radnika. Rešenje problema osim boljeg menadžmenta ,boljeg sistema nagrađivanja i skraćenje radnih sati kao i adekvatniji načina motivacije zaposlenih u okviru firme za sada nije jasna.

7. LITERATURA

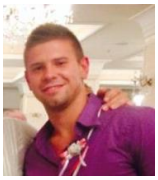
[1] Grubić- Nešić Leposava, skup tekstova iz predmeta Motivacija za rad, Fakultet tehničkih nauka, 2014. God.

[2] Ratković-Njegovan Biljana, „Organizaciona socijalizacija“- skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012. God.

[3] F. Barjahtarević-Šiber, „Menadžment ljudskih potencijala“, Golden marketing, Zagreb, 1999. God.

[4] Grubić-Nešić Leposava, skup tekstova iz predmeta Psihologija rada, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2014. God.

Kratka biografija



Aleksandar Ovuka rođen je u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog Menadžmenta – Menadžment Ljudskih Resursa odbranio je 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.41

FINANSIJSKA ANALIZA INVESTIRANJA U STAMBENE IZGRADNJE U R. SRPSKOJ

FINANCIAL RESIDENTIAL BUILDING ANALYSIS IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Miloš Bijelić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Investiranje kao proces predstavlja nužnost svake ekonomije, bez obzira na kome se stepenu razvoja ona nalazila, i kojim sredstvima raspolagala, jer nema stabilne i jake ekonomije bez intezivnog investiranja. Svako investiranje zahteva strateško i temeljno pristupanje da bi ono dovelo do uspeha. Da bi se to ostvarilo treba pristupiti analizi investiranja, koje u sebi treba da sadrži niz kvantitativnih pokazatelja i stanje i uslove na tržištu na kome se želi investirati. Jedna od analiza jeste i finasijska analiza odnosno isplativost investiranja. Stambena izgradnja je značajan faktor privrednog rasta svake zemlje tako i Republike Srpske gde se oko 3 odsto BDP ostvari u ovoj grani industrije.*

Abstract - *Investing as a process represents the necessity of each economy, regardless of the level of development the economy has, and what resources it has, because there is no stable and strong economy without intensive investment. Every investment requires a strategic and fundanmentally approach in order in orde to have success. In order to achieve it, it is necessary to approach the investment analysis, which should include a set of quantitative indicators and market conditions on which it is intended to invest. One of the analyzes is financial analysis, or profitability of investments. Housing construction is a significant factor in the economic growth of each country and also in the Republic of Srpska, where around 3% of GDP is realized in this branch of industry.*

Key words - *Financial analysis, investment, price of apartments, average salary, number of employees*

1. UVOD

Poslednjih godina investiranje u smambenu izgradnju je doživelo veliki uspon i rast, međutim svetska ekonomska kriza je dovela do usporovanja i opadanja investiranja u ovu oblast. Početkom devedesetih godina prošlog veka ove prostore je zahvatio građanski rat koji je usporio ili skroz obustavio ulaganja u stambenu izgradnju. Rat je doveo do toga da su mnoge stambene jedinice uništene ili oštećene, kao i do velike emigracije stanovništva koji su morali da napuste svoje domove zbog ratnih dejstava. Završetkom rata se prvo pristupilo obnovi oštećenih objekata da bi tek u poslednjoj deceniji počeo da se beleži porast izgradnje novih stanova i stambenih objekata. Promene koje su nastale početkom 21. veka u državi i privredi su dovele do toga da se na našem finansijskom tržištu pojavljuje veći broj finansijsko sposobih za kupovinu stanova kao i banaka koje odobravaju stambene kredite pod povoljnijim uslovima nego do tada. Bankarski sistem u zemlji se svakim danom više razvija što dovodi do neminovnog smanjenja kamatnih stopa na kredite pa naravno i na stambene, ali to još nije u znatnoj meri olakšalo kupovinu stana. Sasvim je jasno da investiranje u stambenu izgradnju u Republici Srpskoj su u porastu i da je tržište iskristalisalo određene uslove koji omogućavaju potencijalnim investitorima da sa većom sigurnošću mogu da donesu investicionu odluku za ulaganje u ovu granu privrede.

1.1. Cilj i predmet istraživanja

Na osnovu izloženih argumenata, postavljeni su sledeći ciljevi rada:

- Opisati prilike koje vladaju u stambenoj izgradnji u Republici Srpskoj poslednjih pet godina.
- Utvrditi da li je investiranje u stambenu izgradnju u Republici Srpskoj u porastu ili padu.
- Analizirati i uspostaviti odnos između novoizgrađenih stanova i prodajne cene stanova.
- Analizirati broj novoizgrađenih stanova većim gradovima Republike Srpske i njihove prodajne cene.
- Prikazati komparativnu analizu trenda rasta/opadanja broja zaposlenih, prosečne plate i broja novosagrađenih stanova.

Sve ovo nam govori da je predmet istraživanja bio usmeren na upravljanje investicijama u stambenoj izgradnji u Republici Srpskoj i da nam pokaže finansijske aspekte toga investiranja, sa osvrtom na teorijske podloge za lakše razumevanje ovog problema. Pokušano je komparativnom analizom prikazati trendove kretanja povećanja odnosno smanjenja novoizgrađenih stanova sa trendovima broja zaposlenih i prosečnom platom u Republici Srpskoj.

2. INVESTIRANJE, SREDSTVA I SUBJEKTI INVESTIRANJA

Upravljanje novčanom imovinom zahteva posebna znanja i umeća. Kada se uzme u obzir da čovek ili preduzeće veći deo svog životnog doba povremeno zarađuje ili troši novac, a retko su naši trenutni prihodi dovoljni da zadovolje naše želje. Ponekad se javlja nedostatak novca, a ponekad imamo više nego što želimo da potrošimo. Sve ovo nas dovodi u dilemu: ili da pozajmljujemo ili da štedimo novac.

Pri tome upravljanje novčanom imovinom nosi sa sobom određeni rizik u procesu kapitalizacije te imovine, odnosno njegovog uvećanja. Da bi se rizici smanjili na što manju meru, a imovina relno uvećala potrebno je znanje i posebna veština. Veliki broj subjekata nacionalne ekono-

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Ranko Bojanić.

mije svakodnevno donosi veći ili manji broj odluka o tome gde će i pod kojim uslovima investirati svoju novčanu imovinu radi njenog uvećanja i njene zaštite. Donošenje (upravnjanje) odluke između dve ili više alternativa o tome gde, kada, kako i koliku količinu sredstava investirati, a sve sa ciljem daljeg uvećanja i uz što manji rizik spada u domen upravljanja resursima investiranja. Obezbeđenje dovoljne količine raspoloživih izvora investiranja nije nimalo jednostavan proces, naročito kada je stalna potražnja za ponudom kapitala. Izvori finansiranja predstavljaju ona finansijska sredstva koja su u funkciji štednje ili odloženog plaćanja [1].

Najčešća podela izvora finansiranja su na: sopstveni i tuđi izvori finansiranja. Ukoliko se radi o sopstvenim izvorima tada se na raspolaganju ima mnogo veća sloboda u izboru vrste investiranja, jer su troškovi finansiranja svedeni na najmanju moguću meru. U nedostatku sopstvenih sredstava, tuđi izvor finansiranja predstavlja jednu od mogućnosti, ali njegovi nedostaci su u tome što nose veće troškove i veći rizik u investiranju, zatim rokove za vraćanje i time utiču na donošenje odluke o investiranju [4].

Investiranje podrazumeva postupak činjenja određenih radnji koje imaju za cilj racionalna ulaganja novca, deviza i kapitala u projekte i programe koji će ostvarenim profitom garantovati povraćaj uložene imovine uvećane za mogući optimalni tržišni prinos. Investiciona ulaganja se mogu definisati kao sadašnja ulaganja pretežno jednokratnog karaktera za postizanje budućih efekata

Investiciona ulaganja nisu i ne smeju biti sama sebi cilj, ona treba da daju proizvodne, ekonomske i finansijske efekte sintetizovane u jednoj zajedničkoj veličini – dobit preduzeća. Proces investiranja možemo kroz četiri faze i to [2]:

- Finansijska analiza
- Finansijsko odlučivanje
- Finansijsko planiranje
- Finansijska kontrola

Investicije su, sa makro nivoa preduzeća ulaganja koja imaju subjekat ulaganja (ime investitora), objekat ulaganja (naziv projekta), cena ulaganja (predračunska vrednost) i rizik [3]. U definisanju konkretne investicione namere, svako preduzeće mora da da odgovor na sledećih pet pitanja:

1. U šta investirati – cilj investiranja
2. Kako investirati – pristup investiranju
3. Koliko investirati – cena koštanja investiranja
4. Kada investirati
5. Gde investirati

Za analizu investicionog procesa bitno je pitanje nosioca investicione odluke, odnosno subjekta investiranja. Od finansijske snage, veličine, organizacione strukture i položaja na tržištu u velikoj meri zavisi njegovo opredeljenje za konkretan oblik investiranja. Kada govorimo o subjektima investiranja treba da definišemo ulogu investitora i ulogu preduzetnika u procesu investiranja. Preduzetnik je ekonomski subjekat nastao u uslovima savremenog poslovanja koje nosi značajan rizik [4]. Investitor se razlikuje od preduzetnika, po tome što preduzetnik ima kreativnu poslovnu ideju, koju uprkos svojoj želji zbog nedostatka novca i kapitala ne može da je realizuje, i omogući implementaciju svoje preduzetničke sposobnosti [4].

3. ANALIZA STAMBENE IZGRADNJE U REPUBLICI SRPSKOJ

Građevinarstvo, kao privredna grana, uvek je zauzimalo značajno mesto u ukupnoj privredi Republike Srpske. Procena je da se kroz građevinarstvo ostvaruje oko 3% društvenog proizvoda ukupne privrede, jer je ono u dejstvu sa proizvodnim potencijalima industrije, saobraćaja, poljoprivrede, zanatstva i trgovine.

Građevinarstvo je oblast koja je, između ostalog, veoma uspešno uspevala da ublaži problem zapošljavanja, angažovanjem viškova radne snage iz drugih privrednih grana. Sedamdesetih i osamdesetih godina učešće radnika iz oblasti građevinarstva u ukupnom broju zaposlenih u privredi Republici Srpskoj iznosilo je oko 10%, da bi danas taj procenat spao na oko 6 -5%.

U Republici Srpskoj u 2014. godini bilo je ukupno 1238 građevinskih preduzeća i to najveći broj malih preduzeća odnosno do 50 zaposlenih. Iz analize podataka vidimo da u Republici Srpskoj prevladavaju mala preduzeća koja se bave građevinarstvom dok je broj srednjih i velikih preduzeća gotovo zamenariv. Kada se analizira broj zaposlenih u ovoj grani industrije dolazi se do podatka da je u 2014. godini bilo 12409 radnika u ovoj grani industrije. Struktura je potpuno ista kao i kod veličine preduzeća, odnosno najveći broj zaposlenih je u malim preduzećima odnosno 6123 zaposlena. Ovo je interesantan podatak jer ako se uzme da je bilo 1188 malih preduzeća dobijemo da u proseku svako preduzeća zapošljava 5 radnika, što je gotovo nemoguće za obavljanje ozbiljnih građevinskih radova.

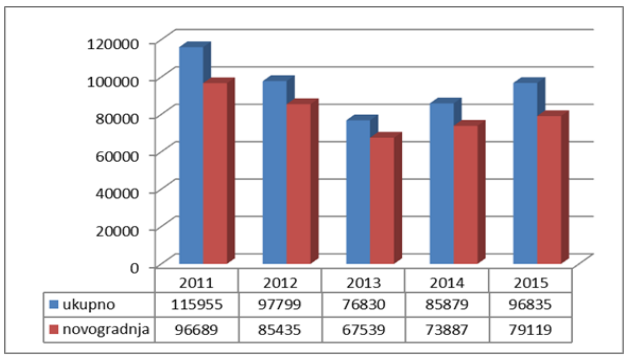
U 2014. godini promet koji je ostvaren u građevinarstvu je iznosio 1.120.222 hiljada KM od čega 569.308 hiljada KM su ostvarila mala preduzeća, 300.520 srednja preduzeća i 250.394 hiljade velika preduzeća. Preduzeća koja se bave prometom nekretnina su ostvarili ukupan promet u iznosu od 45.003 hiljade KM.

3.1. Analiza izgradnje stambenih zgrada u Republici Srpskoj

Analiza podataka pokazuje da je u 2011. godini u stambenoj izgradnji u Republici Srpskoj ostvarena vrednost izvršenih radova u iznosu od 115.955.000 KM, što je najveća vrednost koja je ostvarena u posmatranom period.

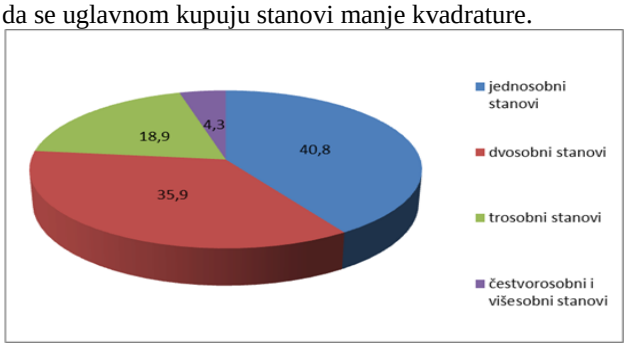
Narednih dve godine zabeležena je ostvarena vrednost od 97.799.000 KM u 2012. godini i 76.830.000 KM u 2013. godini. Posle ovoga pada u 2014. godini beleži se trend rasta u odnosu na prethodnu godinu i iznosi 8.5879.000 KM i naredne godine sa taj trend nastavlja i ostvarena je vrednost od 96.835.000 KM. Vidimo i da posle pet analiziranih godina vrednost izvršenih radova nije u potpunosti uspela da se oporavi i da dostigne barem nivo iz 2011. godine (Slika 1.).

Pored ove analize istraživali smo i kolika je vrednost izvršenih radova ostvarena o novogradnji u ovome periodu. Možemo primetiti da je trend ostvarene vrednosti izvršenih radova u novogradnji isti kao i na ukupnom nivou stambene izgradnje. Najveća vrednost je ostvarena 2011. godine da bi naredne dve godine zabeležen trend opadanja u odnosu na prethodnu godinu. Blagi rast je zabeležen 2014. i 2015. godine ali nije dostignut nivo iz 2011. godine. Vrednost izvedenih radova u novogradnji u 2011. godini zauzima 83% od ukupne vrednosti radova ostvarenih u stambenoj izgradnji, a 2015. godine taj odnos je 82%.



Slika 1. *Vrednost izvršenih radova u stambenim zgradama od 2011 do 2015. godine u Republici Srpskoj u 000 KM*

Najveći procenat zastupljenosti novogradnje u ukupnoj ostvarenoj vrednosti izvršenih radova je u 2013. godini i iznosi 88%. Posebno smo analizirali izgradnju stambenih zgrada sa stanovišta strukture stambenih jedinica jer ćemo u narednoj analizi prikazati koji su to faktori koji utiču na prodaju stanova (Slika 2). U 2015. godini od ukupnog broja novoizgrađenih stanova, najveći broj otpada na jednosobne stanove odnosno 40.8%, zatim dvosobni stanovi 35.9%, potom trosobni sa 18.9% i najmanji procenat novoizgrađenih četvorosobnih i višesobnih stanova odnosno 4.3%. Ovaj podatak nam pokazuje da je još uvek mala kupovna moć građana Republike Srpske i da se uglavnom kupuju stanovi manje kvadrature.



Slika 2. *Struktura novoizgrađenih stanova u Republici Srpskoj*

Pored ove analize prikazaćemo i broj i površinu novo-izgrašenih stanova u R. Srpskoj. Analiza je rađena za period od 2011. do 2015. godine i korišćeni su podaci Republičkog statističkog zavoda Republike Srpske [5].

Tabela 1. *Broj novoizgrađenih stanova prema sobnosti u Republici Srpskoj od 2011. do 2015. godine*

		2011	2012	2013	2014	2015
Jednosobni	br.	599	548	366	702	501
	m^2	23772	20674	14060	27967	19191
Dvosobni	br.	783	637	704	627	441
	m^2	41693	32821	34286	33494	22849
Trosobni	br.	338	226	220	313	232
	m^2	24231	16133	15346	21663	15862
Četvoro. i više.	br.	59	48	60	56	53
	m^2	6314	5583	6400	7044	5485
UKUPNO	**br**	**1779**	**1459**	**1350**	**1698**	**1227**
	m^2	**96010**	**75211**	**70092**	**90168**	**63387**

U Tabeli 1 prikazan je broj novoizgrađenih stanova u R. Srpskoj kao i površina ovih stanova. Iz dobijenih podataka vidimo da je najveći broj izgrađenih stanova u 2011. godini, a najmanji broj 2015. godine. Kada se pogleda struktura stanova vidimo da je najveći broj jednosobih stanova i da njihov porst zabeležen u 2014. godini. Dok najveći pad izgrađenih stanova u 2015. godini beleže dvosobni stanovi. Veliki stanovi imaju najmanji trend rasta i opadanja jer je njihov procenat u ukupnom broju novoizgrađenih stanova mali.

Treba naglasiti da postoji 16 opština u Republici Srpskoj gde nije izgrađen ni jedan stan u posmatranom periodu, i to su uglavnom nerazvijene i slabo razvijene opštine. Status grada u Republici Srpskoj imaju: Banja Luka, Bijeljina, Doboj, Istočno Sarajevo, Prijedor i Trebinje i njih će mo posebno prikazati.

Tabela 2. *Broj novoizgrađenih stanova u po gradovima u Republici Srpskoj od 2011. do 2015. godine*

	2011	2012	2013	2014	2015
Banja Luka	486	383	262	334	334
Bijeljina	344	383	262	334	334
Doboj	163	62	208	133	94
Istočno Sarajevo	312	332	236	280	129
Prijedor	16	1	2	58	12
Trebinje	36	28	34	94	80

Cena kvadratnog metra stanova je i najveća u ovim gradovima i kreće se od 900 KM u Prijedoru do 1555 KM u Trebinju. Cena kvadratnog metra u Banja Luci je 1300, Bijeljini 1100, Doboju 1400 i Istočnom Sarajevu 1200 KM. Ako uzmemo podatak da je u Banja Luci u posmatranom periodu izgrađeno 1799 stanova odnosno 104.221 kvadratni metara i ako se pomnoži sa prosečnom prodajnom cenom dođemo do podatka da je u posma-tranom period ostvarem promet od 135.487.300 KM. Međutim cena stambenog prostora se različito kreće u pojedinim delovima Banja Luka tako da je u naselju Lazarevo, gde je i izgrađeno najviše stanova cena 1800 KM, a na lokaciji bliže centru grada cena je oko 2300 KM po kvadratu, tako da je moguće da ostvareni promet i veći. U posmatranom period u Bijeljini izgrađeno je 1774 stana odnosno 88.744 kvadratnih metara, što nam govori da je ostvaren promet od 97.618.400 KM. U Istočnom Sarajevu izgrađeno je 1289 stanova odnosno 65.806 kvadratnih metara odnosno ostvaren je promet od 78.967.200 KM, u Doboju je izgrađeno 660 stanova ukupne površine 30.600 kvadratnih metara, u Prijedoru 89 stanova ili 4.110 metara kvadratnih. Cena stanova je bila najveća u trebinju gde je cena kvadratnog metra u 2017 godini bila 1555 KM a u 2016 godini 1650 KM. U posmatranom periodu u Trebinju je izgrađeno 272 stana odnosno 17.285 kvadratnih metara i ostvario promet od 26.878.175 KM ako se uzme prosečna cena cnana iy 2017 godine. Iz analize podataka do kojih smo došli u istraživanju može se zaključiti i da je najveća potražnja za stanovima u Trebinju, gde se najviše prodaju stanovi koji su oko 50 metara kvadratnih, a kupci su pored stanovnika Trebinja u velikom broju i građani Dubrovnika. Objašnjenje ovoga možemo pretpostaviti u tome što su troškovi života u Dubrovniku dosta veći pogotovo u letnjim mesecima kada traje turistička sezona, a i cena nekretnina je mnogostruko veća nego u Trebinju. Trebinje je udaljeno od Dubrovnika oko 25 km tako da mnogi građani Dubrovnika kupuju nekretnine i žive u Trebinju jer im je potrebno pola sata da bi stigli na posao u svoj grad. Kada se uzmu svi ovi podaci kao i podaci iz opština koje nisu

bile predmet ovoga istraživanja vidimo da je građevinarstvo i stambena izgradnja značajna grana privrede Republike Srpske jer smo već rekli da 3% BDP dolazi iz ove grane industrije.

3.2. Komparativna analiza stambene izgradnje i kretanja broja zaposlenih i prosečna plata u republici Srpskoj

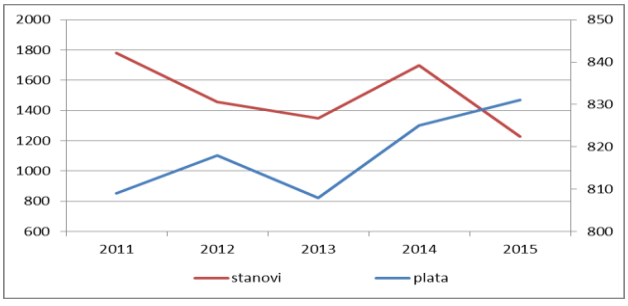
Pored broja novoizgrađenih stanova u istraživanju smo analizirali i komparativnu analizu broja završenih stanova i kretanje zaposlenih u Republici Srpskoj. Pored ove analize istražena je i analiza broja završenih stanova i prosečne plate u Republici Srpskoj u posmatranom periodu. Prva analiza koja je urađena jeste odnos broja zaposlenih građana Republike Srpske i broja novoizgrađenih stanova. Na osnovu analize dobijenih podataka vidimo da postoji sličan trend kretanja ove dve promenljive varijable. Broj zaposlenijh je imao trend pada u 2012. i 2013. godini u odnosu na prethodnu godinu, da bi u 2014. i 2015. godini došlo do trenda rasta.

Tabela 3. B*roj zaposlenih, prosečne plate i broja novoizgrađenih stanova u Republici Srpskoj od 2011. do 2015. godine*

	2011	2012	2013	2014	2015
zaposleni	238.956	238.178	238.640	241.544	245.975
stanovi	1779	1459	1350	1698	1227
pr. plata	809	818	808	825	831

Prva analiza koja je urađena jeste odnos broja zaposlenih građana Republike Srpske i broja novoizgrađenih stanova. Na osnovu analize dobijenih podataka vidimo da postoji sličan trend kretanja ove dve promenljive varijable. Broj zaposlenijh je imao trend pada u 2012. i 2013. godini u odnosu na prethodnu godinu, da bi u 2014. i 2015. godini došlo do trenda rasta. Sličan trend zabeležen je i kod broja završenih novih stanova jer je u 2012. i 2013. godini zabeležen trend opadanja u odnosu na prethodnu godinu, da bi u 2014. godini došlo do povećanja novoizgrađenih stanova u odnosu na prethodnu godinu. Međutim trend rasta broja zaposlenih je zabeležen i u 2015. godina što nije slučaj sa trendom novozavršenih stanova.

Prosečna plata u Republici Srpskoj je u posmatranom periodu uglavnom imala trend rasta u odnosu na prethodnu godinu sem u 2013. godini kada je prosečna plata bila manja nego 2012. godine. Narednih godina prosečna plata je bila u porastu..



Slika 3. *Prosečna plata i broj novoizgrađenih stanova u Republici Srpskoj od 2011. do 2015. godine*

Na osi y1 prikazano je kretanje broja novoizgrađenih stanova, a na osi y2 prikazano je kretanje prosečne plate u Republici Srpskoj. Kada se posmatraju dobijeni podaci vidimo da je jedina sličnost da je najmanja plata i najmanji broj izgrađenih stanova zabeležen 2013. godine. Najniže prosečne plate u Republici Srpskoj su bile 2011. i 2013 godine i iznosile su 809 odnosno 808 KM, a najveća prosečna plata bila je u poslednjoj posmatranoj godini odnosno 831 KM. Na osnovu analize posmatranih varijabili prosečna plata i broj završenih stanova, može se zaključiti da ne postoji sličnost ili međuzavisnost, odnosno da veličina plate ne utiče direktno na broj izgrađenih stanova.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Tržište nekretnina u Republici Srpskoj, iako još nedovoljno razvijeno, i bez obzira na sve nedostatke, funkcioniše po svim principima tržišta. Taj proces će se sigurno nastaviti daljom liberizacijom tržišta i daljom regulativom države. Analizom stambene izgradnje u Rep. Srpskoj vidimo da se ovim poslom uglavnom bave mala građevinska preduzeća koja i ostvaruju najveći prihod u ovoj privrednoj grani.

Pored svega ovoga u Republici Srpskoj postoji veliki broj novoizgrađenih neprodatih stanova, a sve više posrednika u njihovoj prodaji, to znači da je ponuda stanova – loša, pravih kupaca na tržištu sve manje, a oni kojima je stan potreban ne mogu sebi da ga priušte jer su cene visoke, krediti nepovoljni, birokratija komplikovana, porez destimulišući. Iz perspektive daljeg razvoja tržišta nekretnina, verujem da značajnije jačanje fundamenta hipotekarnog tržišta, naročito kroz praktičnu implementaciju zakonskih regulativa, može doprineti oslobađanju dela sredstava za povećanje stambene tražnje i stvaranju jedne zdrave i samoodržive tržišne dinamike. Takođe, javno dostupni podaci o cenama, uvođenje Javnog regista prodatih stanova, uvođenje licence za agencije koje se bave nekretninama, kao i precizno formulisan i praktično uptrebljiv zakonski okvir, koji bi uredio modalitet funkcionisanja agencija i ostalih posrednika na tržištu nekretnina, kao i privatizacija ostalih građevinskih preduzeća, jer su prvi sledeći koraci ka ostvarenju tog cilja.

5. LITERATURA

[1] Bojanić R., Analiza modela investiranja u stambenu izgradnje u Novom Sadu, Magistarski rad, 2007
[2] Francis, J.C., Investments: Analysis and Management, McGraw-Hill, New York, 1986
[3] Marić B., Upravljanje investicionim projektima, FTN, Novi Sad, 2003.
[4] Ristić Ž., Tržište kapitala: teorija i praksa, Beograd, 1990
[5] Republički zavod za statistiku Republike Srpske, Statistički godišnjak 2016, br.8, Banja Luka, novembar 2016

Kratka biografija

Miloš Bijelić, rođen 29.08.1988. godine u Prnjavoru, odbranio je master rad iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, 2017. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.41

UTICAJ STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA NA PRIVREDU REPUBLIKE SRBIJE

THE IMPACT OF FOREIGN INVESTMENTS ON THE REORGANIZATION OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Božo Cicmil, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Zemlje u razvoju i nerazvijene zemlje vide izlaz iz krize i nerazvijenosti uglavnom kroz privlačenje stranih investicija. Jedan od vidova stranog investiranja su strane direktne investicije. Privreda Republike Srbije u mnogome se bazirala na stranim direktnim investicijama. U poslednjih pet godina priliv SDI je značajan i iznosi oko 8 milijardi eura. Učešće SDI u ukupnom BDI je od 2,4 do 6,7%. Da bi se strani investitori privukli da investiraju potrebno je stvoriti adekvatne uslove. Prednost R. Srbije u odnosu na druge zemlje je niska stopa PDV, poreza na prihod i poreza na zarade, kao i postojanje slobodnih zona, saobraćajna infrastruktura i dr.*

Abstract - *Developing and underdeveloped countries see the way out of the crisis and underdevelopment mainly through attracting foreign investment. One of the forms of foreign investment is foreign direct investments. The economy of the Republic of Serbia has largely been based on foreign direct investments. In the past five years, the inflow of FDI is significant and amounts to about 8 billion euros. The share of FDI in total BDI is from 2.4 to 6.7%. In order to attract foreign investors to invest, it is necessary to create adequate conditions. The advantage of R. Serbia in relation to other countries is the low VAT rate, income tax and wage tax, as well as the existence of free zones, traffic infrastructure, etc.*

Key words - *Foreign direct investments, GDP, number of employees, average wages, inflation, growth and development.*

1. UVOD

U savremenom globalnom okruženju, rast i funkcionisanje jedne nacionalne privrede u velikoj meri zavisi od veza i odnosa koje ona uspostavlja sa ostatkom sveta. Sadržaj i intenzitet tih odnosa sve više, pored trgovine, obeležavaju investicioni tokovi koji obezbeđuju internacionalizaciju i uklapanje u dinamiku svetskog tržišta. Globalizacija poslovanja donosi privrednom razvoju novu perspektivu, ali istovremeno je čini i problematičnom i kroz privrednu praksu i kroz teorijsku osnovu. Privreda svake zemlje traži ulaganje, ukoliko se sredstva ne mogu obezbediti putem domaćih investitora, potrebno je raditi na privlačenju stranih investitora. Sa pojavom stranih direktnih investicija zemlje u razvoju su dobile mogućnost priliva svežeg kapitala bez rizika koje nose kreditni aranžmani, a veliki investitori mogućnost plasmana kapitala uz ostvarenje većeg profita i sa većim stepenom kontrole rizika. Strane investicije su ulaganja kapitala u drugu zemlju u očekivanju ostvarenja prihoda. Ove investicije mogu imati više formi: javne investicije od strane države, privatne investicije pojedinaca i grupe, i investicije preduzeća. Pravi se jasna razlika između portfolia i direktnih investicija. Strane direktne investicije zahtevaju angažovanje menadžmenta u poslovanju preduzeća u koja se investira.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Ranko Bojanić.

1.1. Cilj i predmet istraživanja

Ovim istraživanjem ukazuje se na značaj stranih direktnih investicija kao osnove za stabilan razvoj Republike Srbije. Pored trendova kretanja stranih direktnih incesticija, cilj rada je da prikaže i položaj Rrepublike Srbije u odnosu na zemlje regiona. Prikazati trendove SDI u Republici Srbiji u poslednjih pet godina. Predstaviće se faktori koji utiču na privlačenje stranih direktnih investicija kao što su BDP, PDV, porez na dobit preduzeća i stopa poreza na zarade. U radu se prikazuju aktuelna privredna sliku i razvojni potencijale ovog regiona kao i pregled i strukturu najznačajnijih stranih direktnih investicija u prethodnih pet godina.

2. POJAM I ZNAČAJ STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA

Strane direktne investicije su bez sumnje jedan od kamena temeljaca razvoja Republike Srbije i zbog toga ime se mora posvetiti posebna pažnja.

Strane direktne investicije predstavljaju oblik međunarodnog kretanja kapitala, ali pre njihovog definisanja, potrebno je upoznati se sa terminima ekonomskih transakcija i međunarodnih ekonomskih transakcija. Ekonomska transakcija je razmena vrednosti u kojoj dolazi do promene vlasništva određene robe, usluga ili finansijskih potraživanja. Ako se ta razmena ostvaruje između rezidenata različitih zemalja, u pitanju je međunarodna ekonomska transakcija [3]. Jedna nacionalna privreda ostvaruje spoljnotrgovinske odnose

preko sledećih vrsta transakcija:

- izvoza i uvoza robe i usluga,
- izvoza i uvoza kapitala i novca,
- jednostranih transfera.

Svaka nacionalna privreda ulazi u međunarodne ekonomske odnose preko nekoliko oblika spoljno-ekonomskih transakcija. Te transakcije mogu biti veoma različite i mogu se odnositi na:

- uvoz i izvoz roba i usluga;
- uvoz i izvoz kapitala i novca, kao i
- određene jednostrane transfere.

Pri uvozu i izvozu robe i usluga dolazi do istovremenog prenosa finansijskih sredstava u suprotnom smeru, i ovde je reč o međunarodnim plaćanjima. U slučaju jednostranih transfera imamo prenos robe, usluga, kapitala i novca iz jedne zemlje u drugu, ali iza toga ne sledi nikakav obratan tok sredstava.

Može se zaključiti da pod međunarodnim finansiranjem podrazumevaju poslovi finansiranja kod kojih je prisutan element inostranosti. Međunarodno kretanje kapitala je transfer realnih i finansijskih sredstava između subjekata različitih zemalja, sa kontra transferom odloženim za određeni period, a radi ostvarivanja ekonomskih i političkih interesa učesnika u tom transferu.

Tri glavna oblika međunarodnog kretanja kapitala su [4]:

1. međunarodno kretanje zajmovnog kapitala,
2. portfolio investicije, i
3. direktne investicije u inostranstvu.

Strane investicije mogu se posmatrati sa više aspekata i na osnovu njih sagledati i forme u kojima se one manifestuju. Prvo, to mogu biti ulaganja u fizičkoj formi i ona predstavljaju ulaganja, na primer, u vidu opreme za proizvodne ili druge procese, građevinske objekte, zemljište, transportna sredstva i sl. Ulaganja kojima se stiču određena prava predstavljaju ulaganja u kupovinu akcija ili obveznica, a koja ulagaču daju prava učešća u raspodeli dobiti i rizika. Poseban oblik ulaganja su ulaganja u vidu intelektualne svojine, kao što je pravo korišćenja patenata koje se stiče kupovinom tog prava u vidu licence, zatim prodaja prava patenta, know-how znanja koja se prodaju uz opremu za nove tehnologije. Tu spadaju i drugi oblici intelektualne svojine, kao što su robne marke, žigovi. Prema tome koliko i na koji način strani ulagači mogu učestvovati u upravljanju u izvršenom investicionom ulaganju, ulaganja mogu imati oblik direktnih investicija ili portfolio investicija. Kod direktnih investicija ulagač ima pravo upravljanja u svim fazama procesa, organizaciji i pripremi proizvodnje, u samoj proizvodnji kao i u prodaji i raspodeli dobiti, ali i u raspodeli rizika u poslovanju, tj. gubitku.

Ključnu karakteristiku priliva inostranog investicionog kapitala u obliku stranih direktnih investicija, čini kupovina domaćih preduzeća i banaka, ili što je u našoj zemlji ređi slučaj, izgradnja potpuno novih proizvodnih kapaciteta u realnom sektoru privrede.

Postoje brojni faktori koji utiču na priliv stranih direktnih investicija:

- veličina tržišta i perspektive rasta
- prirodni i ljudski resursi
- fizička, finansijska i tehnološka infrastruktura
- institucionalni i regulatorni okviri ekonomske politike
- otvorenost za međunarodnu trgovinu zajedno sa pristupom i rastojanjem inostranih tržišta
- zaštita investicija i njihova promocija

Privlačenje stranih direktnih investicija danas nije jednostavan zadatak mnogih vlada, naprotiv vrlo je težak i zahtevan. Vlade zemalja u tranziciji se prosto utrkuju u uslovima i infrastrukturi koja će biti privlačna stranim investitorima, što ne iznenađuje, budući da su tendencije priliva SDI sve slabije [1]. Strane direktne investicije se pojavljuju u nekoliko oblika kao što su:

1. Greenfield investicije
2. Brownfield, merdžeri i akvizicije (kupovina već postojećih),
3. portfolio ulaganja,
4. joint venture.

Pored ove podele postoji i podela SDI prema motivima ulaganja. Ova podela može biti veoma korisna, jer se pomoću nje određuju ciljne grupe investitora. Prema ovoj podeli, postoje:

- investicije koje traže prirodne resurse (sirovine, rude ili poljoprivredne proizvode) i
- investicije koje traže jeftiniju radnu snagu ili neku vrstu specijalizovane radne snage.

Zašto su SDI značajne kako za zemlje uvoznice tako i za zemlje izvoznice kapitala. Zemlje u razvoju i nerazvijene zemlje su oslonjene na strane investicije koji su jedan od glavnih izvora svežeg kapitala koji im je neophodan za razvoj. Pored priliva kapitala u ove zemlje na ovaj način pristižu i nove tehnologije, nove poslovne kulture, načini razmišljanja, nova znanja. Pored ovoga postoje interesi i za zemlje koje izvoze svoja slobodna sredstva jer zemlje u tranziciji su njihova interesantna meta. Naime, mnoge svetske kompanije su u potrazi za novim potencijalima rasta, koji sve manje mogu naći u nacionalnim granicama. Karakteristika razvijenih i zemalja u razvoju se ogleda u poređenju rizika i prinosa, što će opredeliti potencijalnog investitora, u skladu sa sopstvenim preferencijama [2].

3. STRANE DIREKTNE INVESTICIJE U REPUBLICI SRBIJI

Proces stranog investiranja u Republici Srbiji datira još iz 19. veka kada su rudarski i energetski sektor uglavnom prešli u strano vlasništvo. Investitori u ove grane industrije dolazili su iz Austrije, Mađarske, Francuske i Nemačke. I dan danas su SDI veoma bite za opstanak i razvoj privrede R. Srbije tako što čine mnoge pogodnosti da bi se privukli strani investitori. U direktne pogodnosti možemo nabrojati:

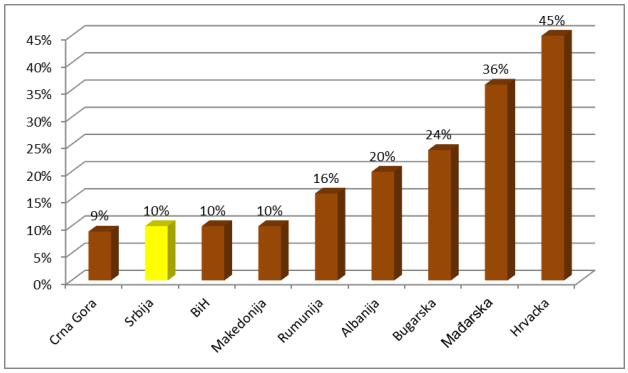
- slobodan uvoz i izvoz robe
- carinska stopa 0% za uvoz robe namenjene izvozu
- u slobodnoj zoni ne plaća se PDV (postoji preko deset slobodnih zona)
- PDV od 18%
- mali porez na imovinu (0,4%)
- porez na kapitalnu dobit 20%
- porez na dobit preduzeća 15%
- mali porez na plate zaposlenih

Indirektne pogodnosti su jeftino građevinsko zemljište, dobra infrastruktura (u pojedinim slobodnim zonama), jer se Srbija nalazi na raskršću mnogih puteva, kako drumskih tako i železničkih. Postoji razvijen i rečni i vodni saobraćaj, jer su Sava i Dunav plovni celim svojim tokom u Srbiji.

Pored ovih pogodnost bitno je navesti i prednosti koje pruža Srbija, a tiču se putne infrastrukture, jer se naša zemlja nalazi na raskrsnici mnogih puteva koji povezuju Evropu i Bliski istok:

- Koridor 10, autoput Salzburg – Solun
- Koridor 7, kanal Rajna – Majna – Dunav koji povezuje Severno i Crno more

– Srbija raspolaže se 40845 km puteva od čega: 5525 km glavnih saobraćajnica, 11540 regionalnih puteva i 23.780 km lokalnih puteva
– Na reci Dunav nalazi se 8 luka, po jedna luka na Savi i Tisi



Slika 1. *Stopa porez na dohodak u Republici Srbiji i zemama okruženja*

Pored ovih pogodnosti Republika Srbija ima potpisane Ugovore o slobodnoj trgovini sa: Evropskom unijom; EFTA; Rusijom; Kazakstanom; Belorusijom; CEFTA; USA, Turskom.

Velika prednost u privlačenju stranih investicija Republike Srbije je i u sporzumu sa Rusijom, Kazakstanom i Belorusijom gde se naša roba izvozi u ove zemlje bez carine. To je dobar razlog da zemlje Evropske unije (koje su uvele sankcije Rusiji), otvaraju kompanije u našoj zemlji i izvoze svoje proizvode u ove zemlje. Uslov za to je da taj proizvod bude proizveden sa najmanje 2/3 sirovina iz Srbije u suprotnom ne podleže ovim olakšicima. Slobodne zone su jedna od pogodnosti za strana ulaganja. U našoj zemlji postoje slobodne zone u: Subotici, Zrenjeninu, Novom Sadu, Šabacu, Pirotu, Smederevu, Užicu, Kragujevacu, Kruševacu, Nišu.

3.1. Struktura stranih direktnih investicija u R. Srbiji

Na osnovu sektorske strukture investicija u određenoj zemlji moguće je zaključiti kako je strukturirana njena ekonomija [5]. To znači da na stopu rasta i nivo prihoda određene ekonomije u velikoj meri utiču promene u sektorskoj strukturi. Za Srbiju je vrlo važno da su investicije usmerene u realni sektor privrede i poljoprivrede, jer razvoj tih sektora može poboljšati hronično negativan trgovinski bilans.

Međutim, sektorska struktura investicija u ekonomiji Srbije odražava večite probleme investicijske politike.

Preovlađuju SDI u sektoru usluga, s više od 60% ukupnih stranih investicija. Udeo finansijskih usluga u ukupnom iznosu SDI je čak 26%. Pre 2014.g udeo finansijskog sektora je bio i veći, skoro 28%. Finansijski sektor i dalje apsolutno dominira u uslužnom sektoru, sa skoro 35%. To je blizu prosečnog globalnog učešća od 34,3%. Samo u visoko razvijenim zemljama je učešće finansijskog sektora veće, otprilike oko 39%.

Prema podacima Agencije za privredne registre iz 2010., strani građani su osnovali 14 668 kompanija, oko 13% od ukupnog broja registrovanih kompanija u Srbiji. Godine 2012. taj broj je iznosio 14950, ali prema podacima iz 2016., postoji i 6 848 stranih kompanija koje su vlasnici ili suvlasnici preduzeća u Srbiji. Međutim, najveći broj stranih pravnih i fizičkih lica dolazi iz bivših jugoslovenskih republika, pri čemu dominiraju Slovenija (sa 978 građana i 687 registrovanih kao osnivači) i Hrvatska (sa 600 građana i 484 kompanija). Britanska Devičanska ostrva imaju 157 osnivača, Kipar 668, Luksemburg 84 i Lihtenštajn 57 pravna osnivača.

Priliv novih SDI u Srbiju u 2015. godini bio je usmeren u sledeće grane: prerađivačka industrija (sa najvećim učešćem proizvodnje gume i motornih vozila) 34,1% ukupnog neto priliva SDI, građevinarstvo 12,5%, i finansijska delatnost i delatnost osiguranja 22,9%. Ove tri grane su apsorbovale 69,5% neto priliva SDI u 2015. godini. Struktura neto SDI (neto povećanje finansijskih obaveza stranih direktnih ulaganja) u 2015. je indikativna i nameće zapažanje da širenje prostora za SDI treba tražiti pre svega u prerađivačkom sektoru. Mada interesovanje stranih investitora za ulaganja u trgovinu, osiguranje i finansije još uvek nije prestalo, interes Srbije je da buduća strana ulaganja većim delom budu usmerena u proizvodne delatnosti u kojima će se proizvoditi razmenljiva dobra.

3.2. Analiza stranih direktnih investicija u R. Srbiji

Pored već navedenih investicija u Republici Srbiji u ovom delu rada bavićemo se analizom stranih direktnih investicija u našoj zemlji u poslednjih pet godina i njihov uticaj na privredu Srbije. Prva analiza podataka odnosi se na iznos stranih investicija koje su pristigle u Republiku Srbiju u periodu od 2010. do 2016. godine.

Tabela 1. *Iznos SDI i njihovo učešće u BDP u Republici Srbiji od 2010. do 2016. godine*

Godine	SDI u €	Učešće stranih direktnih investivija u BDP u %
2010	860.000.000	3,8%
2011	1.827. 000.000	4,9%
2012	669. 000.000	2,4%
2013	1.228. 000.000	3,8%
2014	1.236. 000.000	3,7%
2015	1.804. 000.000	5,4%
2016	1.802. 000.000	4,8%

Analizom podataka stranih direktnih investicija u Republici Srbiji u periodu od 2010. do 2016. godine (Tabela 1.) vidimo da su najveća strana investiranja bila 2011. i 2016. godine. U 2011. godini je došlo do privatizacije Mobtela odnosno dolazak Telenora i najveći deo stranih investicija te godine je ova investicija. Strane direktne investicije u 2011. godini su bili duplo veće nego prethodne 2010. godine. Posle ove godine dolazi do pada stranih investicija tako da je u 2012. godini bilo najmanji iznios investiranja u posmatranom periodu i iznosio je 700 miliona dolara. Narednih godina se beleži skoro isti iznosi stranih investicija da bi u 2016. godini došlo do znatnog povećanja jer se beleže investicije u iznosu od 1.8 milijardi eura.

Da bi dobili jasniju sliku koliko strane direktne investicije učestvuju u privredi Srbije prikazaćemo koliko je njihovo učešće u BDP-u. Posmatraćemo koliko je njihovo učešće u navedenim godinama i videte da li imaju iste trendove kao i iznos stranih investicija. Potrebno je pored stranih direktnih investicija u Srbiji prikazati i SDI u svetu. Najadekvatnija analiza je da se uporedi SDI u našoj zemlji sa zemljama Evropske unije. Videli smo da Srbija

ima mnogo povoljnije i privlačnije uslove za SDI u odnosu na zemlje Evropske unije jer ima mnogo manji PDV, porez na dobit kao i porez na zarade.

Tabela 2. *Stopa SDI i stopa inflacije Republici Srbiji i Evropskoj uniji od 2010. do 2017. godine*

Godina	Stopa investicija i stopa inflacije u Republici Srbiji u %		Stopa investicija i stopa inflacije u zemljama EU u %	
	investicije	inflacija	investicije	inflacija
2010	17,8	10,3	18,7	2,5
2011	18,4	8,0	19,0	3,0
2012	18,5	12,2	18,4	2,2
2013	17,5	7,8	18,3	1,8
2014	17,7	1,7	18,5	1,7
2015	16,7	1,5	18,7	1,7
2016	16,0	1,9	19,0	1,8
2017	15,0	2,4	19,2	1,9

Stopa investiranja je veće u zemljama Evropske unije nego u Srbiji (Tabela 2.), što je sasvim razumljivo ako se pogleda stepen razvijenosti, zastupljenosti novih tehnologija, ali i tržišta. Postoje sličnosti u trendovima stope investiranja tako da je ta stopa najmanja u 2013. godini i u Srbiji i u Evropskoj uniji. Može se videti da je to najnepovoljnija godina sa aspekta investiranja.

Značaj stope investiranja možemo videti ako je uporedimo sa stopom inflacije taj odnos ćemo prikazati u Republici Srbiji i zemljama Evropske unije da bi dobili potpuniju sliku. Republika Srbija u posmatranom periodu imala je stopu inflacije od 1.5 do 12,2 odsto, dok to nije slučaj sa zemljama Evropske unije gde se stopa inflacije kreće u rasponu od 1.7 do 3 odsto koliko je zabeleženo u 2011. godini. Inflacija u zemljama Evropske unije se kreće u proseku oko 1,8 odsto ako se izuzme navedena 2011. godina.

3.3. Uticaj stranih direktnih investicija na broj zaposlenih i prosečnu platu u R. Srbiji

Strane investicije su svake godine beležile značajne iznose. Postavlja se pitanje kako su i da li su direktne strane investicije uticale na kretanje broja zaposlenih i prosečnu platu u Republici Srbiji.

Tabela 3. *Indeks rasta prosečne neto plate i broja zaposlenih u Republici Srbiji od 2010. do 2016. godine*

Godina	Indeks rasta broja zaposlenih u %	Indeks rasta prosečne plate u %
2010	-4,21%	7,51%
2011	-1,84%	11,35%
2012	-0,03%	8,86%
2013	-0,04%	6,19%
2014	-1,03%	1,32%
2015	7,81%	- 0,20%
2016	1,01%	3,72%

Kada se pogleda komparativna analiza kretanja broja zaposlenih, prosečne plate i stranih direktnih investicija vidimo da ne postoje nikakve ili veoma male međuzavisnosti. Strane direktne investicije dovode do povećanja broja zaposlenih ali u nekim kompanijama dovode do smanjenja zaposlenih. Komapnije koje su domaća preduzeća su uglavnom otpustili višak zaposlenih, dok kompanije koje su Greenfild investicije su zaposlile nove radnike i na taj način povećali ukupan broj zaposlenih u Republici Srbiji. Može se pretpostaviti da tržište Srbije ne raguje na SDI kroz plate i porast zaposlenih, već da je to još uvek pod uticajem mera Vlade Srbije pogotovo kroz kretanje ovih varijabli u javnim preduzećima. Znamo da je teško zaposliti se, i da je prosečna plata mala, što je dovelo do velike migracije radno sposobnog stanovništva koji se seli u inostranstvo. Na državi je da reši ovaj problem, a u tome joj mogu pomoći strane investicije koje su nam neophodne.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Republika Srbija je zemalja koja ima svoje načine za privlačenje stranih investicija. Prednosti Srbije su PDV 18% što je niži od dosta zemalja iz Evropske unije, porez na imovinu od 0,4%, porez na kapitalnu dobit od 20% i porez na zarade od 12% i sporazumi koje Srbija ima sa mnogim zemljama o slobodnom uvozu. Pored ovoga Srbija ima slobodne zone koje donose određene prednosti prilikom investiranja. Republika Srbija se nalazi na drumskom i železničkom koridoru koji povezuju Zapadnu Evropu sa Bliskim istokom i zemljama Istočne Evrope. Pored toga u Srbiji postoje tri plovne reke, Dunav na kojoj postoji 8 luka, Sava i Tisa koje imaju jednu luku. Najveće strane direktne investicije su bile Telenor u iznosu od 1,6 milijardi zatim Gazprom Neft sa 947, Fiat 940, Delhaize 933, Philip Morris 733 i dr. Ove investicije su uglavnom bile do 2012. godine. Najmanji iznos investicija u Srbiji je bio 2012. godine oko 700 miliona eura. U poslednjih pet godina imamo približne iznose koji dolaze iz SDI i to između 1,3 i 1,8 milijardi eura.

Da bi bilo više stranih investicija potrebno je još raditi na smanjenjima određenih poreza, raditi na finasijskoj podršci stranim ulagačima, proširiti slobodne zone i poboljšati rad Agencija za strana ulaganja i promocija uvoza. Potrenbo je smanjiti opterećenja na plate i ubrzati proces izdavanja dozvola otvaranja novih fabrika. Sve ovo će dovesti do privlačenja stranih investitora i njihovo zadržavanje u našoj zemlji, a uporedno sa ovim treba pomoći i domaćim preduzetnicima u povećanju proizvodnje, da se BDP ne bi zasnivao na SDI, već većim delom na domaću proizvodnju.

5. LITERATURA

[1] Acin Sigulinski, S., Menadžment u međunarodnoj trgovini, Pigmalion, Novi Sad, 2002

[2] Anđelić, B., Đaković, V., Osnove investicionog menadžmenta, FTN, Novi Sad, 2010

[3] Kovač, O., Platni bilans i međunarodne finansije, CES MECON Beograd, 1994

[4] Kragulj D., Ekonomija, Uvod u ekonomsku analizu, mikroekonomija i makroekonomija, Beograd, 2009

[5] Kenneth M., Financial Management, New York, 2002

Kratka biografija

Božo Cicmil, rođen 13.09.1988. godine u Novom Sadu, odbranio je master rad iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.6

MENADŽMENT TOTALNIM KVALITETOM – TEORIJA I PRAKSA

MANAGEMENT TOTAL QUALITY – THEORY AND PRACTICE

Branislava Gojsović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Predmet izučavanja ovog rada jeste menadžment totalnim kvlalitetom (TQM). U radu je sa teorijskog aspekta analiziran menadžment totalnim kvalitetom, kao i alati i tehnike i problematika implementacije ove filozofije na praktičnom primeru.*

Abstract – *The subject of this study is Management Total Quality (TQM). From the theoretical point of view, the thesis analyzes the overall quality management, tools and techniques and the problems of implementing this philosophy in a practical case.*

Ključne reči: *kvalitet, standardi kvaliteta, menadžment totalnim kvalitetom, alati i tehnike TQM, implementacija TQM, IKEA.*

1. UVOD

U kontekstu privređivanja, pod pojmom kvalitet, prvenstveno se podrazumeva kvalitet proizvoda, odnosno kvalitet usluga. Danas, koncept kvaliteta ima veoma složeno uporište u teoriji i praksi menadžmenta. Kvalitet je odavno postao nešto što se podrazumeva, izdigao se iznad svih, kao faktor koji je "presudan i diferencirajući" za organizacije u borbi za pozicije na tržištu. Danas je kvalitet osnovni faktor upravljanja i jedan od ključnih elemenata strategije svake organizacije. Tehnološke, tržišne i industrijske promene u svetu direktno se odražavaju na kvalitet.

Menadžment totalnim kvalitetom (eng. Management Total Quality) je nov pristup upravljanja sa fokusom prema menadžeru, orijentisan na kvalitet u svim fazama proizvodnog procesa kao i samom procesu upravljanja (odnosno njegovim fazama planiranja, organizovanja, vođenja, kontrole). TQM je danas prihvaćen u celom svetu kao najopštiji koncept za menadžment kvalitetom. Kontinualno poboljšanje proizvoda i procesa uz aktivno učešće najvišeg rukovodstva predstavlja temeljnu filozofiju TQM- a.

2. POJAM I ZNAČAJ KVALITETA

2.1. Definisanje pojma kvalitet

Kvalitet je percepcija, uslovljena kategorija i donekle subjektivan atribut proizvoda ili usluge [1].

Značenje pojma kvalitet u poslovanju se razvijalo tokom vremena, te je i različito shvatan i tumačen. U savremenoj literaturi iz oblasti kvaliteta postoji niz definicija, vezanih za pojam kvaliteta, koje su razni autori definisali na sledeći način [2]:

„Kvalitet je sredstvo vođenja poslovanja organizacije" (Armand V.Feigenbaum) [3],

„Kvalitet je usklađenost sa specifikacijama" (Philip B. Crosby),

„Kvalitet je zadovoljnstvo korisnika" (W. Edwards Deming),

„Kvalitet je prikladnost za korišćenje" (Joseph M. Juran),

„Kvalitet je gubitak koji snosi društvo od trenutka isporuke proizvoda" (Genichi Taguchi),

„Kvalitet je doslednost na putu ka cilju" (Japanska definicija),

„Kvalitet je skup karakteirtika jednog entiteta koje se odnose na njegovu sposobnost zadovoljenja ustanovljenih potreba" (American Society for Quality- ASQ)

„Kvalitet je nivo do kojeg svojstvene karakteristike ispunjavaju zahteve" [4] (International Organization for Standardization- ISO)

i mnoge druge definicije.

2.2. Kvalitet kao fenomen savremenog poslovanja

U vodećim svetskim kompanijama na kvalitet se gleda kao na konkurentno sredstvo za ostvarivanje trajne prednosti na tržištu. Najbitniji pojedinačni faktor koji dugoročno utiče na rezultate poslovanja kompanije je nivo kvaliteta proizvoda i usluga.

Kvalitet menja rezultate poslovanja na više načina. Prvo, kratkoročno, visok nivo kvaliteta doprinosi povećanju profita preko smanjenih gubitaka. Drugo, dugoročno visok nivo kvaliteta je najefektniji način za rast rezultata poslovanja. Ocena je da kompanije sa visokim nivoom kvaliteta ostvaruju pet puta veću stopu dobiti od kompanija sa niskim nivoom kvaliteta [5].

2.3. Standardi kvaliteta

Standardizacija je aktivnost koja se sastoji od procesa stvaranja pravila za sistematski sređen pristup nekoj posebnoj aktivnosti radi dobrobiti svih zainteresovanih i njihove saradnje, a posebno za unapređenje optimalne opšte ekonomičnosti.

Standardi se koriste da bi se definisale karakteristike proizvoda koje zadovoljavaju zahteve, pre svega za konstrukciju, proizvodnju, isporuku proizvoda kupcu. Ukoliko su posmatrane karakteristike u prihvatljivoj zoni, proizvod je usaglašen sa zahtevima standarda.

Da bi se utvrdilo da je ispunjen zahtev, proizvod se morao prethodno izraditi i ispitati. To je bio osnovni motiv i pravac standardizacije početkom XX veka [6].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bato Kamberović, red.prof.

3. MENADŽMENT TOTALNOG KVALITETA-TQM

3.1. Pojam menadžmenta totalnim kvalitetom

Prema ISO 8402:1994 Menadžment totalnim kvalitetom (Total Quality Management - TQM) predstavlja menadžment pristup u organizaciji koji je prevashodno usmeren na kvalitet i zasnovan je na aktivnom učešću svih njenih članova čiji je generalni cilj zadovoljstvo kupca u korist svih članova organizacije i društva [7]. U literaturi se navode brojni elementi na koje se TQM koncept oslanja. U nastavku se navode neki od njih [8]:

- Usmerenje na kupce predstavlja osnovnu karakteristiku svakog savremenog sistema menadžmenta kvalitetom, jer su kupci ti koji daju konačnu ocenu o kvalitetu proizvoda. Od organizacije se očekuje ne samo da razume i zadovolji zahteve kupaca, već i da prevaziđe njihova očekivanja.
- Kontinualna poboljšanja zahtevaju od rukovodstva da na bazi vizije i misije kreira ciljeve kvaliteta organizacije i obezbedi sve potrebne resurse za njihovu realizaciju. Poboljšanja treba da obuhvate sve entitete organizacije, ali se prvenstveno odnose na procese, jer se time obezbeđuju kvalitetni proizvodi i drži korak sa stalno promenljivim zahtevima kupaca.
- Uključenje zaposlenih je element koji se odnosi prvenstveno na rukovodstvo organizacije, od kojeg se očekuje da omogući da sposobnosti svih zaposlenih budu iskazane i usmerene na dobrobit organizacije.
- Liderstvo predstavlja vrlo važan element TQM-a, koji mora biti prisutan na svim nivoima u organizaciji, od vrhovnog rukovodstva do običnih radnika. Od rukovodstva se zahteva da definiše inspirativnu viziju i strateške pravce delovanja koji moraju biti razumljivi svim zaposlenima. Rukovodstvo treba da predvodi aktivnosti poboljšanja kvaliteta tako što će svojim postupcima potvrditi ono što govori.
- Obrazovanje i obuka zaposlenih predstavlja neophodan i važan element TQM koncepta, jer bitno utiče na kvalitet i produktivnost. Obuka treba da obuhvati: znanja i veštine za obavljanje posla, timski rad, rešavanje problema, donošenje odluka, analizu obavljenog posla, principe poboljšanja kvaliteta, troškove kvaliteta i druge ekonomske elemente.
- Sistem nagrađivanja se podjednako odnosi na pojedince i timove. Ljudi po svojoj prirodi se trude da svojim radom zasluže nagrade i priznanja. Zbog toga je od izuzetne važnosti da rukovodstvo definiše sistem nagrađivanja koji će omogućiti objektivno prepoznavanje i nagrađivanje zaposlenih na svim nivoima. Nagrađivanje ima najveću vrednost kada sledi odmah iza završenog posla.
- Uspostavljanje uzajamno korisnih odnosa sa dobavljačima sugeriše organizaciji da samo uz uzajamno korisne odnose sa svojim partnerima može na duži period da obezbedi svoj opstanak i rast na sve probirljivijem tržištu.
- Komunikacija deluje kao vitalna veza između svih elemenata TQM-a. Ona znači međusobno razumevanje u razmeni ideja izmedju partnera u zajedničkom poslu, što podrazumeva i odnos isporučilac - kupac. Potrebna je dobra vertikalna (rukovodstvo-radnici) i horizontalna komunikacija (kros- funkcionalna).
- Metrologija od organizacije zahteva da ima definisan sistem za merenje svih elemenata unutar organizacije, ne samo karakteristika proizvoda i procesa.
- Timski rad je jedan od ključnih elemenata TQM koncepta, jer obezbeđuje brže i bolje rešavanje problema, stalna poboljšanja kvaliteta. U timskom radu zaposleni lakše definišu probleme koje treba rešavati i imaju osećaj konformnosti, jer uvek mogu da dobiju pomoć i podršku od kolega.
- Etika predstavlja disciplinu koja se bavi dobrim i lošim u bilo kojoj situaciji. Postoje dve vrste etike: organizaciona i individualna. Organizaciona obuhvata pravila kojih se svi zaposleni moraju pridržavati u svakodnevnom poslu, a individualna se odnosi na dobre i loše strane pojedinca.
- Alati za kvalitet predstavljaju metode i tehnike koje zaposleni u svom radu primenjuju (statističke i druge).

Kao zaključak se može navesti da je TQM pristup upravljanja sa fokusom prema menadžeru orijentisan na kvalitet u svim fazama proizvodnog procesa, kao i samom procesu upravljanja (odnosno njegovim fazama planiranja, organizovanja, vođenja, kontrole). Fokus kontrole kod ovog pristupa upravljanju je veoma široko postavljen. Kontroliše se sve: inputi, procesi, outputi, menadžer, okruženje. Odgovornost za kvalitet snose svi subjekti u organizaciji (poslovne funkcije proizvodnje, marketinga, finansija, istraživanja i razvoja i ostale.), svim sektorima i organizacionim jedinicama, svim nivoima menadžera (top, srednjem, nižim), te na svim zaposlenima .

3.2. Gurui menadžmenta totalnim kvalitetom

Razvoj nauke o kvalitetu počiva na učenjima ljudi čije su ideje, shvatanje i motode uticale na stvaranje savremenog koncepta kvaliteta.

Tabela 1. *Poređenje pristupa kvalitetu*

	Deming	**Juran**	**Crosby**
Definicija kvaliteta	Kontinuirano unapređivanje	Pogodnost za korištenje	Prilagođavanje zahtevima
Primena	Proizvodno vođene kompanije	Tehnološki vođene kompanije	Kompanije vođene ljudima
Odnosi se na	Radnike	Menadžment	Radnike
Naglasak na	Alatima/sistemu	Merenju	Motivaciji
Način kontrole	Statistička	Analitička i troškovi kvaliteta	Minimalna upotreba kontrole
Upotreba ciljeva	Nema	Za prvobitne projekte	Postavljanje ciljeva radnicima

Izvor: Bobera D., Projektni menadžment, Ekonomski fakultet, Subotica, 2003.

3.3. Osnovne karakteristike i implementacija TQM-a

TQM je danas prihvaćen u celom svetu kao najopštiji koncept za menadžment kvalitetom. Kontinualno poboljšanje proizvoda i procesa uz aktivno učešće najvišeg rukovodstva predstavlja temeljnu filozofiju TQM- a. Mnoge zemlje i regioni su razvili sopstveni, TQM model za poslovnu izvrsnost, odnosno za dodelu nagrada za kvalitet, od kojih su najprestižniji: japanski, američki i evropski (regionalni model). Ključne karakteristike TQM koncepta su [8]:

- najopštiji koncept menadžmenta kvalitetom koji se oslanja na "win-win" strategiju, sistemski i situacioni pristup;
- cilj: unapređenje totalnog kvaliteta (proizvoda, procesa, zaposlenih i organizacije kao celine);
- zahteva uključenje vrhovnog rukovodstva organizacije i svih zaposlenih;
- saglasan sa strateškim (dugoročnim) ciljevima organizacije;
- ostvaruje se uz podršku strateškog menadžmenta (vizija, misija, politika);
- predstavlja prirodnu nadgradnju QMSa zasnovanog na seriji standarda ISO 9000;
- obezbeđuje opstanak i rast organizacije u uslovima promenljivog okruženja;
- saglasan je sa marketinškim konceptom razvoja novih proizvoda;
- podržava sva tri ključna parametra poslovanja: kvalitet, cena, vreme isporuke - QCD (Quality, Cost, Delivery);
- poboljšanje kvaliteta procesa ostvaruje uz podršku operativnog menadžmenta (planiranje, organizovanje, kadrovanje, vođenje, kontrolisanje)

Da bi bila uspešna u implementaciji TQM-a organizacija mora da se koncentriše na 8 ključnih elemenata. To su [9]:

- Etika
- Integritet
- Poverenje
- Obuka
- Timski rad
- Vođstvo
- Nagrađivanje
- Komunikacija

4. ALATI I TEHNIKE TQM-A

U cilju uspešnog rešavanja problema neophodno je primeniti određene alate i tehnike poboljšanja kvaliteta. Veliki broj odgovarajućih alata i tehnika je na raspolaganju, a najvažniji među njima su [10]:

- brejnstorming (brainstorming);
- dijagram afiniteta;
- benčmarking (benchmarking);
- dijagram urok- posledica, riblja kost (Ishikawa)
- dijagram toka;
- dijagram rasipanja;
- kontrolne karte;
- linijski grafik;
- histogram;
- Pareto dijagram i ostali *alati i tehnike.*

5. STUDIJA SLUČAJA: UNAPREĐENJE KVALITETA KOMPANIJE IKEA UPOTREBOM KONCEPTA TQM

U ovoj studiji analizirana je primena TQM-a u vodećoj svetskoj kompaniji za nameštaj, u kompaniji IKEA. U studiji se kritikuje i predstavlja kako IKEA holistički pristupa konceptu TQM i primenjuje ga u raznim aspektima poslovanja.

U ovoj studiji došlo se do saznanja da IKEA iako se pridržava najstrožih mera primene principa TQM-a u procesu i proizvodnji svojih proizvoda, na takvom neuporedivom visokom standardu prema eliminaciji otpada i nepotrebnim procesima i dalje ima određene poteškoće u oblasti isporuke i montaže proizvoda.

5.1. O kompaniji IKEA

„Ikea" je osnovana 1943. godinu u selu Agunnaryd u Švedskoj od strane tada sedamnaestogodišnjeg Ingvara Kamprada. „Ikea" je danas multinacionalna kompanija sa globalno prepoznatljivim brendom, sinonim je za moderne i cenovno pristupačne predmete za opremanje doma i najveći lanac za maloprodaju nameštaja na svetu. Ikea je u vlasništvu holandske fondacije „INGKA Holding B.V." u čijem sastavu posluje više desetina ćerki kompanija koje pripadaju „Ikea grupi". Prema podacima iz 2016. godine ukupan ostvaren promet iznosio je 36,4 milijarde eura u 389 maloprodaja kako u vlasništvu „Ikea" grupe tako i u formi franšize u 44 zemlje širom sveta .

Vizija kompanije „Ikea" jeste „da poboljša kvalitet svakodnevnog života za mnoge ljude". Njihova poslovna ideja zasnovana je na širokoj ponudi funkcionalnih, lepo dizajniranih proizvoda za opremanje kućnog enterijera po cenama koje su pristupačne velikom broju kupaca [11].

5.2. Kvalitet u kompaniji IKEA i ergonomija proizvoda

Svi kupci IKEA-e imaju pravo na sigurne, zdrave, izdržljive i funkcionalne proizvode. Kompanija proizvode nudi po prihvatljivim cenama, a to je jedan od najvećih izazova u poslovanju ove kompanije jer se od nje očekuje da isporuči kvalitetan proizvod po niskoj ceni. Kako bi IKEA ostvarila ovaj cilj ona je u obavezi da se pridržava sledećih koraka:

Svi proizvodi IKEA-e su testirani i kompanija je u obavezi da se pridržava međunarodnog i nacionalnog zakonodavstva na svim tržištima na kojima prodaje proizvode. IKEA ima veoma stroge uslove i zahteve poslovanja sa svojim dobavljačima. IKEA je ponosna na to što je razvila "IKEA standard kvaliteta dobavljača" koji se temelji na standardu ISO 9001. Ovaj standard je još zahtjevniji od standarda ISO 9001 i osigurava da dobavljači IKEA-e ispunjavaju međunarodno dogovorene principe kvaliteta.

Stručnjaci IKEA-e kontinuirano definišu i razvijaju stroge zahteve proizvoda i omogućavaju verifikaciju i praćenje usklađenosti. Kako bi se obezbedio siguran, zdrav i trajan kvalitet proizvoda IKEA je razvila sopstvenu test laboratoriju već u fazi razvoja proizvoda. Laboratorija je akreditovana i garantovana međunarodnim standardima.

Već u toku razvoja proizvoda, IKEA-ini proizvodi su testirani na stroge standarde u nizu oblasti, uključujući hemikalije, vatru, površine, koroziju, osvetljenje i elektroniku, funkcionalnost i izdržljivost, pranje i montažu. U IKEA-i je u cilju unapređenja kvaliteta, a ujedno i ostvrta na životnu sredinu razvijeno mnogo izdržljivih laganih materijala koji u svom sastavu imaju manje drveta i imaju manje uticaja na životnu sredinu. IKEA je razvila mnogo izdržljivih laganih materijala kako bi se korisnicima olakšalo rukovanje. IKEA uvek ima nameru da koristi materijale iz održivih izvora i stalno podnosi proizvode testovima čvrstih izdržljivosti.

Međutim, IKEA-i se upućuju određene zamerke kada je u pitanju ergonomija pod kojom se podrazumeva kako dostupnost proizvoda, lakoća njihovog nalaženja od strane kupaca, tako i sama orijentacija kupca u maloprodajnim objektima.

Dakle, ergonomija IKEA-e je jako loša, posetioci IKEA prodavnica se bore sa strukturom i izgledom, jer nije dizajnirana sa efikasnošću, udobnošću ili lakoćom korišćenja za kupce.

5.3. Primena TQM-a u proizvodnji u IKEA fabrici u Slovačkoj

Organizacijom upravljaju integrisani menadžment sistemi (IMS) kao efikasniji i efektivniji način upravljanja kompanijom. Sistemi su certifikovani prema međunarodnim standardima ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004, ISO 50001: 2011 i OHSAS 18001: 2007. Za proizvodnju, kompanija koristi zakonski propisano drvo koje potiče iz područja u kojima se ne krše građanska i tradicionalna prava. U proizvodnji se ne koristi drvo iz šume, kao i ona drva koju su produkt genetski modifikovanih drvenih biljaka.

U fabrici u Slovačkoj, kako bi se unapredio proces proizvodnje lepljenog furnira, IKEA se u svom daljem radu fokusira na poboljšanje postupka lepljenja furnira upotrebom metode 8D.

Pored analize primene nekih od alata TQM u proizvodnom procesu u fabrici u Slovačkoj analizana je primena TQM-a u maloprodajnim objektima IKEA-e u Maleziji, kao i sveošti odnos kompanije prema kvalitetu.

Kao zaključak se može navesti da se IKEA smatra jednom savremenom organizacijom koja veoma efikasno upravlja troškovima, ali i kvalitetom proizvoda i kvalitetom u pružanju usluga kupcima. U prodavnicama ima vrlo malo ljudi u blizini proizvoda, jednostavno zato što su sve informacije i detalji, tj. specifikacije proizvoda, dobro postavljeni na sam proizvode. IKEA je uspela da smanji troškove, vreme i resurse [11].

6. ZAKLJUČAK

Osnovni koncept TQM je orijentisan ka proizvodnim organizacijama. Skoro sve kompanije imaju primarne strategije za sprovođenje TQM koncepta i obično je izabrana strategija dugoročna. Kao zaključak se može navesti da je TQM pristup upravljanja sa fokusom prema menadžeru orijentisan na kvalitet u svim fazama proizvodnog procesa kao i samom procesu upravljanja (odnosno njegovim fazama planiranja, organizovanja, vođenja, kontrole). Fokus kontrole kod ovog pristupa upravljanju je veoma široko postavljen. Kontroliše se sve: inputi, procesi, outputi, menadžer, okruženje. Odgovornost za kvalitet snose svi subjekti u organizaciji (poslovne funkcije proizvodnje, marketinga, finansija, istraživanja i razvoja i ostale.), svim sektorima i organizacionim jedinicama, svim nivoima menadžera (top, srednjem, nižim), te na svim zaposlenima.

7. LITERATURA

[1] Kim- Soon Ng, Quality management and practices, Intech, 2012.

[2] Papić Lj., Menadžment kvalitetom, Istraživački centar za upravljanje kvalitetom i pouzdanošću, Prijevor, 2011.

[3] Quality Guru Feigenbaum Dies, http://asq.org/qualityprogress/ (datum pristupa 17.11.2017.)

[4] Arsovski S., Lazić M., Vodič za menadžere kvaliteta, Mašinski fakultet: Centar za kvalitet, Kragujevac, 2010.

[5] Ranđić D., Antić Z., Menadžment kvaliteta, Beogradska poslovna škola- Visoka škola strukovnih studija, Beograd, 2012.

[6] Živković N., Glogovac M., Upravljanje kvalitetom, Fakultet organizacionih nauka, 2015.

[7] Chartered Quality Institute- CQI, Total quality management (TQM), http://www.thecqi.org/Knowledge-Hub/Resources/Factsheets/Total-quality-management/, (datum pristupa 18.11.2017.)

[8] Kostić M., Menadžment totalnim kvalitetom, Beograd, 2013.

[9] Padhy N., The Eight Elements of TQM, SixSigma LLC, 2000.

[10] Rampersad K., Total Quality Management, Springer, New York, 2001.

[11] Novakova R., Sujanova J., Paulikova A., "Primjena metode 8D u rješavanju nesukladnosti – studija slučaja u proizvodnji lijepljenog furnira u Slovačkoj", Drvna industrija: Znanstveni časopis za pitanja drvne tehnologije, Vol.68 No.3 Listopad 2017.

Kratka biografija:



Branislava Gojsović rođena je u Sremskoj Mitrovici 1983. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Modela izvrsnosti odbranila je 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96

МОДЕЛ СЕЛЕКЦИЈЕ КАНДИДАТА ПРИМЕНОМ МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА

MODEL OF CANDIDATE SELECTION BY APPLICATION OF THE METHOD OF MULTIPLEPUTERIAL DECISION

Иван Коцић, *Факултет Техничких наука, Нови Сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак саржај - *Подручје истраживања овог рада представља област селекције и рангирања кадрова на бродовима у Републици Србији делатности водног саобраћаја са становишта одређивања што прециз–нијих критеријума и одабира правих људи на права места. Проблем који је покренуо ово истраживање лежи у недовољно дефинисаним критерујумима за селекцију и рангирање кадрова на бродовима - водном саобраћају у Републици Србији, као и саме ове делатности. Рад, с тога, кроз један довољно јасан и систематизован преглед домаће законске регулативе у овој области, као и метода вишекритеријумског одлучивања за поморце и бродарце у нашој земљи, приближава широј јавности дати проблеми промовише поморски саобраћај и саобраћај на унутрашњим пловним путевима, њихову занимљивост и општу друштвену корисност. Рад би тиме могао да буде и покретач друштвене свести која би у будућности допринела већој афирмацији овог позива као и овог вида саобраћаја у Републици Србији.*

Кључне речи: *селекција, рангирање, кадрови, водни саобраћај*

Abstract – *The field of research of this paper is the field of selection and ranking of personnel on ships in the Republic of Serbia of water transport activities from the point of view of determining precise criteria for admission of the right people to the right places. The problem that started this research lies in the insufficiently defined criteria for the selection and ranking of personnel on ships - water transport in the Republic of Serbia, as well as those of these activities. The work, therefore, through a sufficiently clear and systematic review of domestic legislation in this area, as well as the method of multi-criteria decision making for seafarers and shipowners in our country, approaches the wider public for problems that promote sea traffic and traffic on inland waterways, their interest and general social utility. I would therefore like to be a driver of social awareness, which in the future would contribute to the greater affirmation of this invitation as well as this type of traffic in the Republic of Serbia.*

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Лепосава Грубић-Нешић, ред. проф.

1. УВОД

Процес селекције је један од најсложенијих и најком–плекснијих процеса управљања људским ресурсима. Професионална, објективна и квалитетна селекција је императив сваке савремене организације. Избор најквалитетнијег могућег кадра одувек је био предмет интересовања. Свако ко у времену пун динамичних и противречних промена жели да себи обезбеди већу ефикасност, ефективност и конкурентност не сме да игнорише чињеницу да за одличне резултате нису више довољни само материјални ресурси.

Резултати проведене селекције људских ресурса имају огромну импликацију на будућност организације и може бити различитог карактера. Да би избегли негативне последице лоше и субјективне селекције неопходно је тежити оним методама, инструментима и техникама која ће да обезбеди избор најквали–тетнијих кандидата чије способности и вештине ће најбоље одговорити на постављене захтеве и циљеве организације.

Једна од таквих метода чија практична примена је доказана у свим сферама људске делатности јесте и метода вишекритеријумског одлучивања тзв. AHP (АХП) метода. Овом методом се решавају реални проблеми и ситуације у стварном животу, као што је пример селекција најквалитетнијег кадра, чији број, углавном конфликтних, критеријума немогуће строго оптимизовати. Међутим, применом вишекритери–јумске анализе доносиоцу одлуке се помаже да, путем помирења свих критеријума, различитих преференци и супротстављених интереса, донесе најбоље компро–мисно решење или тачније да изврши квалитетну и објективну селекцију људских ресурса.

Квалитетна селекција кандидата за рад на бродовима представља реалан проблем са којим се суочавамо јер већина специфичних професија, између осталог и професија лица на бродовима – поморца-бродарца, представља врло комплексна и ризична занимања која захтевају врло висок степен физичке способности, психолошку стабилност, перфектно здравствено стање и правилну вредносну орјентацију у друштву. С обзиром да се бавим пословима људских ресурса већ дужи временски период, у раду сам покушао да представим један савремен модел селекције кандидата за рад на бродовима који ће применом метода вишекритеријумског одлучивања успешно одгово–рити траженим захтевима.

2. УПРАВЉАЊЕ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА

Свака организација у процесу остварења постављених и дефинисаних циљева, реализује одређене пословне функције, којима се усмеравају њени ресурси. Једна од најважнијих функција у свакој организацији је менаџмент људских ресурса, и он подразумева бројне управљачке активности, које су усмерене према запосленима и њиховим потенцијалима. Управљачке активности менаџмента људских ресурса класификују се на више начина, и теоретичари их смештају у разне области и подручја. Људи су најбитнији ресурс који поседујемо, а управљање људским ресурсима је највећи изазов са којим се организација суочава. Успешним управљањем људским ресурсима избегава се нелојалност, немотивисаност и непродуктвиност запослених. Људи чији таленти нису искоришћени постају разочарани и деструктивни због чега је јако битно створити такве услове рада који ће омогућити самопотврђивање, напредовање и доказивање запослених али истовремено и усмеравање њихових интелектуалних, физичких и других понтецијала у правцу достизања циљева организације. Овакво жељено стање и услови рада су могући само ако правилно управљамо људским потенцијалима запослених применом савремених мера и активности из сфере менаџмента људских ресурса.

2.1. Појам кадрови

Кадрови су група или сви запослени у предузећу, установи или другој организацији без обзира на стручну спрему, радно место, радни статус и врсту радног односа (кадрови у ужем смислу). У кадрове у ширем смислу спадају и лица која су ван организације (лица у процесу образовања, незапослени и запослени у другим организацијама). Синоними за кадрове су: запослени, људски ресурси, посада, радници, односно службеници и радна снага.

2.2. Појам водни саобраћај

Саобраћај (транспорт) је привредна делатност која обухвата превоз и пренос материјалних добара, путника, као и информација и података са једног места на друго. Водни (или водени по неким ауторима) саобраћај је врста саобраћаја која се одвија у воденим басенима, тј. на морима, језерима, пловним рекама и каналима. То је најјефтинији вид саобраћаја, који омогућава пренос велике количине робе, неупоредиво веће него у осталим видовима транспорта. Речни саобраћај представља саобраћај пловним рекама и каналима којима су реке међусобно повезане. Поморски саобраћај представља транспорт људи и робе морским и океанским путевима.

3. ИНСТИТУЦИЈЕ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА ПОМОРЦА - БРОДАРЦА

3.1 Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу Београд

Настанак школе датира из 1890. године када је основано Српско бродарско друштво. Школа је интернатског типа и привремено је смештена у Карађорђевој улици 19. Данас Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу једина школује кадрове потребне за наутику, бродомашинство, бродоградњу и хидроградњу.

3.2. Саобраћајна школа „Пинки“ Нови Сад

Саобраћајни школски центар „Пинки“ основан је 02. јула 1983. године одлуком Самоуправне интересне заједнице за усмерено образовање и васпитање Новог Сада. Под пуним називом Саобраћајни школски центар „Пинки“ Нови Сад почиње са радом школске 1983/84 године у згради некадашње основне школе „Јожеф Атила” на Телепу у Улици Лазе Лазаревића бр. 1. Данас Саобраћајна школа „Пинки“ поседује 56 учионица и кабинета, четири кабинета за информатику, школску библиотеку са 13.000 наслова, фискултурну дворану, фитнес салу, ауто школу и специјализоване радионице за извођење практичне наставе. У њој се образују кадрови кроз процес редовног и ванредног школовања.

3.3 Саобраћајни факултет Универзитета у Београду

Влада ФНРЈ је, 13. септембра 1950. године, донела уредбу којом је основана Висока саобраћајна школа (ВСШ) као „највиша наставно-васпитна и научна установа за спремање високошколских стручњака за експлоатацију саобраћајних средстава појединих грана саобраћаја и научно-истраживачки рад и учествовање у научном решавању проблема из области саобраћаја.

Висока саобраћајна школа почела је са радом од јесени 1950. године у својој новој згради на Бановом брду у Београду (садашњи Шумарски факултет). Данас Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, осим што је најстарији факултет ове врсте у Србији, представља снажан научни и образовни центар који је својом делатношћу и бројним научно-истраживачким радовима стекао место једне од најугледнијих институција из области саобраћаја, транспорта, комуникација и логистике на простору југоисточне Европе.

3.4 Департман за саобраћај факултета Техничких наука Универзитета у Новом Саду

Департман за саобраћај основан је на Факултету техничких наука у Новом Саду пре 35 година и од тада до данас образује инжењере саобраћајне струке, и то инжењере друмског, водног, железничког, као и инжењере поштанског саобраћаја и телекомуникација.

Осим наведене основне делатности, Департман за саобраћај у оквиру свог деловања обавља и научно-истраживачку делатност из области саобраћаја, као и истраживачко-развојне услуге и студије из ове области, на основу захтева привредних и непривредних система и предузећа.

3.5 Војна академија Универзитета одбране

Војна академија, највиша војна школа у Србији, озакоњена као „научни и васпитни завод за спрему младића за официрска места и за спрему млађих официра у вишем стручном образовању за специјалне родове војске и струке.

У току свог школовања кадети рода речних јединица поред теоријске наставе имају и обавезну праксу на бродовима Речне флотиле, као и вишемесечне пловидбе по Средоземљу на школском броду „Јадран“ Морнарице Војске Црне Горе.

4. АНАЛИЗА ПОСЛА НА БРОДОВИМА

Брод унутрашње пловидбе је брод регистрован за пловидбу на унутрашњим водама, чија дужина трупа износи најмање 20 m или чије је производ дужине, ширине и максималног газа једнак запремини од најмање 100 m, као и тегљач и потискивач, без обзира на њихову дужину и запремину. Посаду брода сачињавају лица укрцана за извршење послова на броду и уписана у попис посаде. Као члан посаде на броду може да се укрца само лице које има бродарску књижицу или дозволу за укрцавање.

Једна од активности којом се менаџери непрестано баве, и на којој се заснивају остале управљачке активности, је анализа посла. Анализом посла утврђују се дужности које се обављају на одређеном радном месту и особине људи које треба запослити на одређеном радном месту.

5. СЕЛЕКЦИЈА ЉУДСКИХ РЕСУРСА

Запошљавање праве особе је суштинско питање за сваку организацију, а само квалитетна и објективна селекција може да обезбеди праве људе на правим местима. Професионалном селекцијом спречавају се негативне импликације на будуће перформансе организације као што су њена кокуретност у односу на друге организације, мотивисаност и лојалност запослених, економичност, ефикасност и друге позитивне карактеристике које могу бити озбиљно угрожене лошом, субјективном и непрофесионалном селекцијом. Селекција подразумева оцењивање кандидата уз примену различитих напред утврђених метода и поступака и избор кандидата који најбоље одговарају захтевима посла. Оцењивање кандидата врши се у циљу одређивања његових способности, вештина и знања како би што боље усагласили индивидуални потенцијал односно квалификације кандидата са захтевима радног места у организацији.

Селекцијске методе и инструменти за процену кандидата за запошљавање су документација кандидата – пријава на конкурс, радна биографија, упитник, интервју, психо – тестови, препоруке, медицински налази, остали инструменти селекције и евалуација. Селекцију кандидата за рад на бродовима представља веома важну компоненту процеса УЉР. Сходно чињеници да основна вредност сваке организације лежи у људском фактору, избору нових припадника посаде посвећује се посебна пажња.

Квалитетном селекцијом постижу се три основна циља да се за дужности на бродовима одаберу најквалитетнији кандидати и оне особе које ће имати највећи успех у раду, да се одаберу кандидати који задовољавају одређени минимум захтева посла и да се одабере кандидат који, поред тога што задовољава минимум захтева посла, има изгледа за брз и висок стручни развој.

6. ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКО ОДЛУЧИВАЊЕ

Вишекритеријумско одлучивање (ВКО) је једна од најпознатијих грана у одлучивању. Односи се на ситуације одлучивања у којима постоји већи број, најчешће, конфликтних критеријума, што омогућава решавање реалних проблема. Све класичне оптимизационе методе користе само један критеријум при одлучивању, односно решавању, чиме се драстично умањује и реалност проблема који се могу решавати. Спектар проблема вишекритеријумског одлучивања је широк, али и поред тога сви ови проблеми имају неке заједничке елементе: већи број критеријума (функција циља, функција критеријума), односно атрибута за одлучивање, које креира доносилац одлуке; конфликт међу критеријумима, као најчешћи случај код реалних проблема; несамерљиве (неупоредиве) јединице мере за различите критеријуме; већи број алтернатива (решења) за избор и процес избора једног коначног решења, које може бити пројектовање најбоље акције (алтернативе) или избор најбоље акције из скупа претходно дефинисаних коначних акција. Аналитички хијерархијски процес (АНР) представља један од најчешће коришћених метода вишекритеријумске анализе. Аутор идеје и математичке поставке АНР-а је Thomas Saaty. АНР метода представља методу вишекритеријумског одлучивања, креирану ради пружања помоћи доносиоцима одлука у решавању комплексних проблема одлучивања у којима учествује већи број доносиоца одлука, већи број критеријума и у вишеструким периодима.

7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

7.1 Примена вишекритеријумске анализе код селекције кандидата

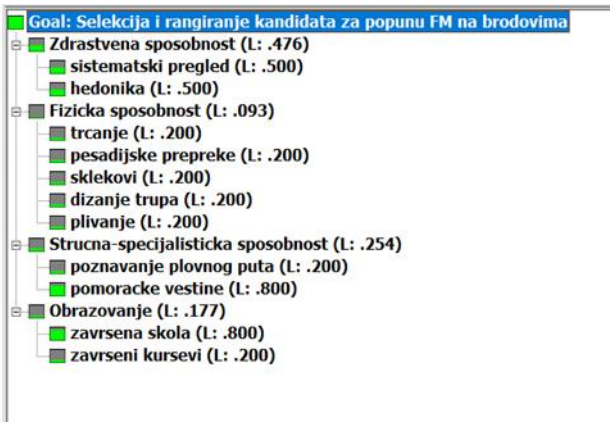
Поступак утврђивања најбољих кандидата за рад на бродовима представља проблем који ћемо покушати да превазиђемо вишекритеријумском анализом и то применом АНР методе. Као полазне основе за рад узети су о обзир Закон о Војсци Србије („Сл. Гласник РС“, бр. 116/2007, 88/2009, 101/2010 – др. Закон и 10/2015), Уредба о пријему у професионалну војну службу („Сл. Гласник РС“, бр. 35/2015) и Уредба о стањима у служби („Сл. Гласник РС“, бр. 35/2012). Уредбом о пријему у професионалну војну службу дефинисано је да лице може бити примљено јавним, конкурсом, интерним конкурсом и без конкурса. У овом раду извршена је анализа примљених лица без конкурса односно непосредним пријемом, где је имеђу осталог дефинисано да се у својству професионалног војника може примити војник на служењу војног рока. За професионално војно лице може бити примљен држављанин Републике Србије који испуњава следеће опште услове:1) да је пунолетан, 2) да је здравствено и психофизички способан за службу у Војсци Србије, 3) да има прописано образовање 4) да му раније није престајао радни однос у државном органу због теже повреде дужности из радног односа, 5) да није осуђиван на казну затвора од најмање шест месеци, 6) да није старији од 30 година ако се прима у својству професионалног војника, 7) да је безбедносно проверен и да нема безбедносних сметњи, 8) да је одслужио војни рок са оружјем.

У овом раду, одлука се односи на избор неких од расположивих алтернатива (кандидата за рад на броду) односно њихово рангирање. У решавању проблема могу се препознати четири компоненте. То су: структурирање проблема, прикупљање података,

одређивање релативних тежина и одређивање решења проблема. У циљу испитивања значаја и улога одабир кадрова спроведен је поступак селекције и одабира кандидата за рад на бродовима.

Узорак је узет од 70 кандидата који су конкурисали од којих су 10 испунили критеријуме на основу општих и посебних услова пријема. Узорак чине укрцана лица на бродовима речне флотиле.

Коришћена је метода вишекритеријумске анализе и то применом AHP методе и то све у циљу одређивања правих критеријума. Одређени су основни критеријуми на основу којих су рангирани кандидати и то здравствена способност, физичка способност, стручно-специјалистичка способност и образовање.



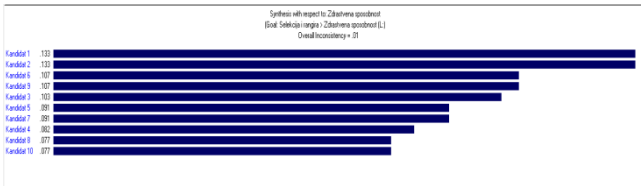
У оквиру основних критеријума налазе се и додатни подкритеријуми. Дакле, наш циљ је избор три најбоља кандидата од укупно расположивих 10 при чему ћемо за проналажење оптималног решења користити четири критеријума са својим подкритеријумима у односу на које ћемо посматрати расположиве алтернативе. Такође ћемо утврдити да ли су додатни критеријум утицали на избор квалитетнијих кандидата.

Ради лакшег решавања нашег практичног проблема селекције кандидата применом AHP методе користићемо softver Expert Choice. Expert Choice представља један од најефикаснијих алата за решавање проблема вишекритеријумског одлучивања.

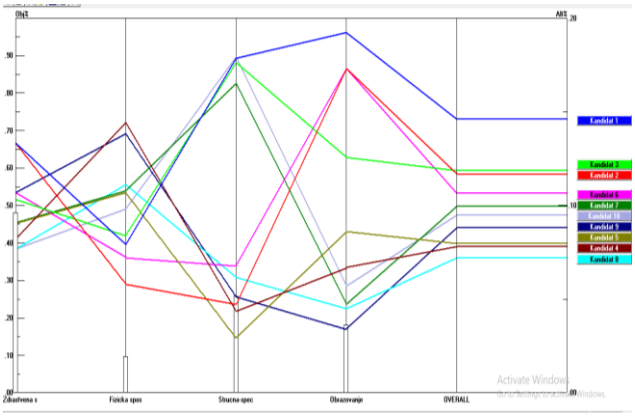
Програм је у потпуности прилагођен примени AHP методе и подржава све неопходне кораке. Потребно је прво дефинисати тежине критеријума у међусобно конзистентним односима. Softver користи такође Saaty-jevu скалу за упоређивање односа важности. У поређењу са осталим критеријумима најдоминантнији је критеријум „Здравствена способност“ (0,476), затим „Стручно-специјалистичка способност“ (тежине 0,254), а најмање значајна је „Физичка способност“ (0,093).



И овде се користи Saaty-eva скала. У поређењу алтернатива, на пример, према критеријуму „Здравствена способност“, „кандидат број 10“ је мање преферентан у односу на остале алтернативе, док је „кандидат број 1“ најпреферентнији кандидат у односу на посматрани критеријум.



Коначне вредности приоритета алтернатива, приказане су на слици испод, према којој су три најбоље рангиране алтернативе „кандидат број 1“, затим „кандидат број 3“ са укупним приоритетом и на крају „кандидат број 2“. Слика уједно представља „редослед“ кандидата за посаду брода.



8. ЗАКЉУЧАК

Оправданост овог рада се огледа у чињеници да је процес селекције кандидата за рад на бродовима врло сложен и озбиљан задатак са огромним импликацијама на организацију, различитог карктера, која се може успешно реализовати само ако је проведена на професионалан, објективан и квалитетан начин. Научна заснованост реализованог поступка селекције кандидата у знатној мери смањује ризик од нежељених последица лошег избора.

У раду је приказана примена AHP методе код рангирања кандидата за рад на бродовима. Један од већих проблема код примене ове методе је дефинисање критеријума селекције и процена њихових релативних тежина. Поступак који смо применили код избора и мрежа тежине значаја базирао се на преференцама експерата односно на њиховом знању и искуству која су стекла у овој области.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон о Војсци Србије („Сл. Гласник РС“, бр. 116/2007, 88/2009, 101/2010 – др. Закон и 10/2015).

[2] Лојић, Р. Управљање људским ресурсима у систему одбране, Медија центар „ОДБРАНА”, Београд, 2011.

[3] Примена метода вишекритеријумског одлучивања у набавној функцији система одбране коришћењем софтвера EXPERT CHOICE – Војно дело Милисав Терзић Министарство одбране Републике Србије Управа за буџет и финансије – Рачуноводствени центар 22.01.2010,

Кратка биографија:

Иван Коцић, рођен је у Лесковцу. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Индустријског инжењерства и менаџмента – Менаџмент људски ресурса одбранио је 2017. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.62

MODEL LABORATORIJSKE VEŽBE ORGANIZACIJE HEIJUNKE U PROIZVODNJI

MODEL OF LABORATORY EXERCISE OF ORGANIZATION HEIJUNKA IN PRODUCTION

Biljana Mirković, Milovan Lazarević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – *Ovaj rad opisuje primenu Heijunke u proizvodnji. Osim teroijskog dela gde su opisani neki od alata Lean-a, predstavljena je simulacija sa lego kockicama gde je prikazano organizacija proizvodnje uz pomoc kanbana i supermarketa.*

Abstract – *This work describes application of Heijunka in production. Beside of teroretical part where are desribed some of Lean tools, here is also presented simulation with lego where is showed organization of production with kanban and supermarket.*

Ključne reči: *Heijunka, Kanban, Lean.*

1. UVOD

U današnjem konkurentnom okruženju, organizacije u svom fokusu uglavnom imaju eksterna dešavanja kako bi ostvarile i održale željenu poziciju na tržištu. Ne postoji sumnja da uspeh zahteva tržišnu orijentaciju kompanija koja se fokusira na ispunjavanje trenutnih i anticipiranih budućih potreba i želja potrošača. Međutim, ovaj eksterni fokus ne sme da anulira nephodno ulaganje napora u razumevanje i zadovoljavanje potreba preduzeća.

Kako bi odgovorili na zahteve kupaca i opstali na tržištu, razvili su se fleksibilni proizvodni sistemi. Da bi se na najlakši način uvidela potreba za fleksibinim industrij–skim sistemima, neophodno je analizirati današnjeg kupca i njegove preference. Današnji kupac ne želi dugo da čeka da bi dobio proizvod, želi veliki izbor različitih varijacija i performansi proizvoda, koji ce odgovarati njegovim afinitetima, i uz sve to želi visok kvalitet izrade proizvoda.

Lean koncept proizvodnje ima za cilj da identifikuje i eliminiše gubitake u proizvodnom procesu i generalno u svim procesima u preduzeću, kako bi se postigla maksimizirana brzina i fleksibilnost procesa sa ciljem da se proizvod dostavi u pravo vreme, proizvede sa što manjom potrošnjom resursa, proizvede kvalitetnije od konkurentskog proizvoda, proizvede brže i jeftinije od konkurentskog, uz umanjenje što je moguće više gubitaka u procesu proizvodnje.

2. ISTORIJAT LEAN-a

Lean kao termin su definisala dva profesora sa M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) Džejms Vomak i Daniel Džons 1992. u knjizi „Mašina koja je promenila svet“ [1].

Pisanje knjige je bilo inicirano šestonedeljnim boravkom u Toyota fabrikama u Japanu. Istraživanje je nastavljeno u Sjedinjenim Američkim Državama i trajalo je još punih pet godina i koštalo više od 5 miliona dolara [2].

Tek početkom 90-tih godina prošlog veka američki stručnjaci su uvideli superiornost japanskih automobila u pogledu kvaliteta izrade, i smanjenog vremena čekanja na isporuku gotovog automobila. Posle dogovora sa kompanijom Toyota, stručnjaci odlaze u Japan, kako bi videli čudo od proizvodnje koje nisu destabilizovali ni naftni udari ni recesija na globalnom nivou koja je vladala 80-ih godina i unazadila gotovo sve američke kompanije [3]. TPS (Toyota Production System) se počeo razvijati neposredno posle Drugog svetskog rata. Japan je ostrvska zemlja koja je relativno mala za broj stanovnika koji danas iznosi približno 130 miliona. Japan ni u jednom prirodnom resursu nije bogata zemlja (izuzev ribe u okolnim morima), i još se nalazi na izuzetno trusnom području sanepredvidivim razornim zemljotresima. Da bi takva zemlja ostala konkurentna na svetskom tržištu, mora proizvesti proizvode visokog kvaliteta uz najmanje angažovanih resursa u najkraćem roku. Jedino za takve proizvode je kupac spremanda platičak i više od cene konkurencije. Japan je prepoznao svoje primarne ciljeve. Ulagavši u unapređenje industrije i istraživačkih centara, Japan je postao drugasvetska sila (u pogledu bruto nacionalnog dohodka) i lider u naučnim istraživanjima uoblasti tehnologije, mašina i medicine.

3. ALATI LEAN-a

3.1 Kaizen

Kaizen je japanska filozofija, čiji je fokus kontinualno unapređenje svih aspekata života. Sam naziv je spoj dve reči – *Kai*, što znači promena i *Zen*, koja označava dobro, te se ova sintagma prevodi kao „promena na bolje“. Po ovoj filozofiji, čovek nikada ne sme biti zadovoljan trenutnim stanjem stvari, te da ni jedan dan ne bi trebao da prođe bez unapređenja. Kada se jednom pravilno implementira, Kaizen aktivnosi mogu unaprediti sve funkcije u preduzeću - od proizvodnje do marketinga i od poslova generalnog direktora do poslova radnika na linijama. Kaizen pokušava da objasni kako radnici (na svim hijerarhijskim nivoima od top menadžmenta, preko srednjeg nivoa menadžmenta do radnika) treba da pristupe poslu. On pokazuje kako menadžment i operativni radnici treba da promene način razmišljanja u cilju poboljšanja produktivnosti [4].

Suština ovog pristupa je da radnik koji obavlja neki posao najbolje zna koje su slabe tačke procesa, te je potrebno radnike maksimalno uključiti u procese unapređenja. Sa tim u vezi, radnici postaju „vlasnici“ mašine ili procesa.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević.

Potrebno je naglasiti da Kaizen nije prilaz koji se koristi samo u proizvodnji, u cilju poboljšanja performansi, već i u svakodnevnom biznisu, pa čak i u administrativnim operacijama, jer je cilj sveobuhvatno, kontinualno poboljšanje.

Kroz literaturu, sreću se različiti nazivi za opisivanje Kaizena: Gemba Kaizen, Kaizen Blic, Kaizen Super Blic ili samo Kaizen. U nastavku su data objašnjenja koja bi trebalo da razjasne pojmove vezane za Kaizen.

Kontinualno unapređenje – kontinuirani koraci koji mogu biti smešteni u kontekstu brojnih taktičkih inicijativa. Mala unapređenja u svakom poslu, sprovođena svakodnevno se akumuliraju, te dovode do velikih uspeha i dobitaka;

Gemba – doslovni prevod sa japanskog bio bi "pravo mesto". U području proizvodnje, Gemba označava proizvodno mesto. Izraz Gemba Kaizen označava Kaizen događaje koji se odvijaju na proizvodnom mestu. Takođe, rukovodstvo u ovako organizovanoj kompaniji probleme ne rešava iz kancelarije, već silazi u "Gembu".

Kaikaku – japanski izraz koji označava "radiklano poboljšanje aktivnosti", čiji je cilj eliminacija gubitaka.

Kaizen Blic- planirani Kaizen događaj, koji je sproveden tokom perioda do pet dana.

Kaizen dogadjaj - planiran i struktuiran digađaj, čiji je cilj da omogući da grupa saradnika poboljša određeni aspekt poslovanja. Pre događaja, područje je izabrano, pripremljeno, problemi definisani, vođe timova i njihovi članovi odabrani, meta, odnosno, ciljane vrednosti postavljeni i definisan vremenski okvir za rad. Stvarni Kaizen događaj ima za cilj da na brz način otkrije uzrok problema i da se odabrano rešenje brzo implementira.

3.2. Vizuelni menadžment

Vizuelni menadžment je sistem koji ima za cilj da unapredi organizacijske performanse kroz povezivanje i usaglašavanje organizacijske vizije, vrednosti, ciljeva i kulture sa procesima rada, činiocima poslovanja i ključnim zainteresovanim stranama [5].

Zadatak vezuelnog menadžmenta je da učini važne informacije vidljivim i dostupnim svim radnicima (slika 1). Trebalo bi da predstavi informacije jasno, na jednostavan, razumljiv i lako sledljiv način, koristeći vizuelne signale umesto teksta. Način na koji će se informacije predstaviti nije unapred definisan, ograničen je isključivo dovitljivošću kreatora.

Vizuelni menadžment nije rezervisan isljučivo za proizvodne kompanije. Šta više, on je nastao mnogo pre nego što su savremene fabrike uvele u svoju svakodnevicu vizuelno upravljanje. Postoje dokazi da je kineski general Sun Tzu (544-496. pne) koristio gongove, zastave i signalne vatre, kako bi komunicirao sa svojom vojskom i vodio ih u pobede.

Vizuelni menadžment pruža značajnu podršku drugim menadžerskim alatima – vizuelna kontrola proizvodnje, Kanban, 5S, vizuelna kontrola kvaliteta i drugo.

Vizuelni menadžment koristi slike, grafikone, svetla različitih boja, horizontalnu i vertikalnu signalizaciju i mnoge druge tehnike u cilju brze, tačne i lake razmene informacija.



Slika 1. *Vizuelno označavanje na podu*

3.3. 5S

Šta je 5S?

Metodologija za eliminaciju gubitaka i osnova za bilo kakav napredak u preduzeću.

Koji su benefiti 5S-a?

- Odličan metod za eliminaciju rasipanja
- Stvaranje nove korporativne culture
- Lakše prepoznavanje prostora/mesta za unapredjenje
- Rezultat vidljiv svima – i zaposlenima i klijentima
- Uvođenje reda u svim sektorima preduzeća

Koraci 5S-a (slika 2.):

1. **SEIRI (Sortirati**)
   Odvojiti i ukloniti sve nepotrebne stvari.
2. **SEITON (Srediti)**
   Srediti sve potrebne stvari tako da im se može lako pristupiti – svaka stvar ima svoje mesto.
3. **SEISOU (SJAJNIM)**
   Očisititi sve – alate,mašine, podove, radne stolove, kancelarije, ukloniti fleke i mrlje i eliminisati izvore nečistoće.
4. **SEIKETSU (Standardizovati)**
   Standardizovati prethodna tri koraka da bi se obezbedila stalna unapređenja
5. **SHITSUKE (Samodisciplina)**
   Održavati uspostavljene procedure i nastaviti rad po 5S principima svaki dan.

Jedan od važnih stvari prilikom organizacije različitih predmeta, jako je bitno držati se obeležavanja po principima 3R (Right object, Right position, Right quantity) – "Pravi predmet, na Pravom mestu, u Pravim količinama".



Slika 2. *Vizuelni prikaz 5S-a*

Kanban

Kanban alat je logičan nastavak JIT-a. Početak njegove primene vezuje se za način organizovanja i funkcionisanja supermarketa. Naime, Toyota je primetio da u supermarketu postoje zaposleni koji se brinu o popunjenosti rafova i dopunjavaju ih periodično, spram zainteresovanosti kupaca za artiklima. Takođe, primetio je i da supermarketi nemaju velika skladišta, već da čekaju da se zalihe proizvoda smanje na minimum i tek onda naručuju nove količine. Ovakav princip primenio je i na proizvodni pogon i dobio odlične rezultate.

Kanban je japanski izraz za „vizuelni znak“ ili „kartu“. Toyota koristi Kanban karte da obeleži korake u procesu proizvodnje. Ovakav sistem je pogodan za brzu i laku komunikaciju kako članova tima, tako i različitih timova, te Kanban stvara odičnu podlogu za eliminaciju gubitaka i maksimiziranje kvaliteta proizvoda i čitavog procesa.

Danas, Kanban sistem se koristi kao pogonska snaga za nesmetano uvođenje Agilnog i Lean menadžmenta u IT kompanije širom sveta, kako bi se proces kreiranja aplikacija i programa pratio i kako bi se lakše uočile i korigovale nepravilnosti.

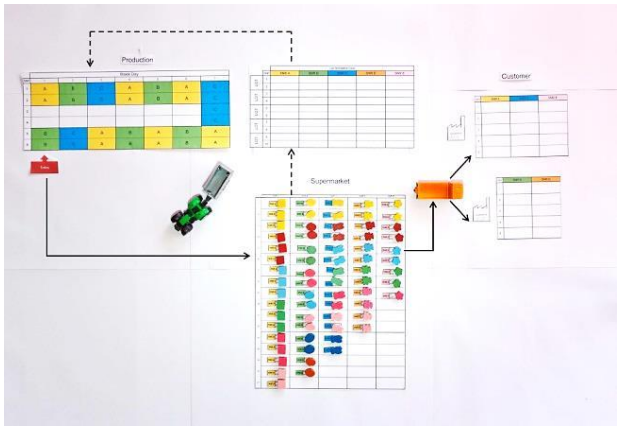
Heijunka

Heijunka se može definisati kao izjednačavanje proizvodnog miksa i obima proizvodnje preduzeća. Heijunka potiče od japanske reči koja se može prevesti kao izjednačavanje ili nivelisanje. Zahtevi kupaca za određenim proizvodima su nepredvidivi i nisu podjednakog intenziteta, što je Heijunka metod u stanju da izjednači, nivelisanjem obima proizvodnje i proizvodnog miksa. Potražnju za određenim proizvodom nije moguće kontrolisati, ali je zato moguće kontrolisati stopu opterećenja – informacije, materijal, sirovine, poluproizvode, gotovu robu i ispunjenje potražnje ili stvarnu proizvodnju. Vezu između predviđenog stanja, stabilnosti i fleksibilnosti moguće je prikazati čvrstim vezama koje drži Heijunka koncept, obezbeđujući na taj način predvidljivost proizvodnje izjednačavanjem nivoa proizvodnje, fleksibilnost smanjenjem vremena izmene alata i stabilnost izjednačavanjem proizvodnog miksa.

Reč je o nastojanju da se nivo i tempo proizvodnje (pružanja usluga), uključujući i proizvodni miks, učini što je moguće više konstantnim iz dana u dan kako bi se ostvarila maksimalna kontrola uravnoteženja ponude i tražnje.

4. LABORATORIJSKA VEŽBA

Kroz ovu laboratorijsku vežbu predstavljena je organiza–cija Heijunke u proizvodnji. Vežba opisuje kontrolu potrošnje, odnosno šta se dešava sa kanbanima kada kupac povuče iz supermarketa proizvodnje ono što mu je potrebno (slika 3.).



Slika 3. *Početna faza simulacije*

5. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad prikazana je organizacija Heijunke u proiz–vodnji kroz simulaciju sa lego kockicama. Ovakav način prikazivanja stanja i vežbe će mnogo pomoći studentima kako bi kroz realan prikaz situacija i stanja videli kako funkcionise heijunka i pull pricip. Prednosti implemen–tacije Heijunke u proizvodnji su naravno, smanjenje gubitaka u proizvodnji i sigurnost da će kupac dobiti baš ono što želi u trenutku kada mu je potrebno. Ovo naravno osigurava zadovoljstvo kupca i finansijsku sigurnost kom-panije. Na ovaj način ne postoji rizik da će se proizvesti nešto što nije potrebno i stvarati velike zalihe. Potrošnja sirovina za proizvodnju se takođe poboljšava jer se proizvodi samo ono što je zaista potrebno.

6. LITERATURA

[1] http://project-management-srbija.com/upravljanje-kvalitetom/osnove-lean-proizvodnje
[2] Slavko Prekrajski, Analiza mogućnosti preimene Lean koncepta u domaćoj praksi, 50 str. diplomski rad, FTN 2007
[3] Ćosić, I. (2013). Proizvodne strategije. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
[4] Darko Plalaić, Poboljšanje efikasnosti proizvodnih sistema primenom alata Lean koncepta, 26 str. master rad, FTN, 2010
[5] The Functions of Visual Management, Algan Tezel, Lauri Koskela and Patricia Tzortzopoulos, University of Salford, Salford, U.K.

Kratka biografija:



Biljana Mirković rođena u Vukovaru 1991. god. Srednju ekonomsku školu završila 2009. god. u Vukovaru. Osnovne akademske studije završila 2015 god. na Fakultetu Tehničkih Nauka. Master rad na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko Inženjerstvo i menadžment, odbranila 2017. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

TIPSKI SISTEM SA RESTRIKCIJAMA ZA ODREĐIVANJE TIPOVA ML JEZIKA SA IMPLEMENTACIJOM U HASKELL-U

TYPE SYSTEM WITH CONSTRAINTS FOR ML TYPE INFERENCE WITH IMPLEMENTATION IN HASKELL

Alen Arslanagić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - **Matematika u tehnici**

Kratak sadržaj - *U radu je opisan tipski sistem sa restrikcijama i njegova primena za određivanje tipova za jezik iz ML familije (Damas-Milnerov tipski sistem). Data je modularna implementacije teorijskih rezultata u programskom jeziku Haskell.*

Abstract - *We describe a type system with constraints and its use for the type inference for programming language from ML family (Damas-Milner type system). We present modular Haskell implementation.*

Ključne reči: *određivanje tipova, Hindley-Milner, ML*

[1] 1. UVOD

Tipski sistemi u softverskom inženjerstvu predstavljaju specifikaciju očekivanog ponašanja programa koja je mašinski proverljiva. Eksplicitno navođenje tipova može biti veoma nepraktično i u praksi se često koriste implicitno tipizirani programski jezici kao što je ML. Određivanje tipova za ovakve jezike predstavlja jedan od ključnih problema. ML ima osobinu postojanja principijelnog tipa i čuveni algoritam za njegovo određivanje je Hindley-Milnerov. U cilju modularnijeg algoritma koji bi se mogao jednostavno proširivati i modifikovati razvijen je prvo jezik restrikcija kao među-jezik, a onda i generalizacija DM tipskog sistema sa restrikcijama.

2. DAMAS-MILNEROV SISTEM

ML je funkcionalni programski jezik opšte namene koji sadrži funkcije prve klase, algebarske tipove podataka, reference itd. Međutim, iz ugla teorije tipova ML predstavlja određenu granu sistema tipova zasnovanih na tipiziranom λ-računu.

ML sistem tipova je prvi definisao Milner (1978.). Verzija koja će biti data u ovom radu je definicija koju su nekoliko godina kasnije (1982.) [1] predložili Damas i Milner (DM tipski sistem). Ova definicija data je kolekcijom pravila tipiziranja pomocu kojih se tvrdjenje zakljucuje induktivno. . DM tipski sistem se smatra restrikcijom Sistema F ili proširenjem tipiziranog λ-računa. DM sistem tipova predstavlja restrikciju polimorfizma tako da se izbegnu poteškoće vezane za određivanje tipova u Sistemu F. Izrazi tipiziranog λ-računa su prošireni primitivnom **let** deklaracijom:

```
let x = a1 in a2
```

let deklaracija je samo drugačija sintaksna forma za β-redeks $(\lambda x.a_2)\ a_1$.

2.1. Implicitna prezentacija

Termi u implicitnom obliku dati su u BN formi sa:

$$a ::= x \mid c \mid \lambda x.a \mid \textbf{let}\ x = a\ \textbf{in}\ a$$

U okviru DM sistema nalaze se dve kategorije tipova: monotipovi (τ) i sheme tipova (σ). Sintaksa monotipova je ista kao tipova u tipiziranom λ - računu, a sheme tipova predstavljaju polimorfne tipove:

$$\tau ::= \alpha \mid \tau \to \tau \qquad \sigma ::= \tau \mid \forall \alpha.\sigma$$

Sheme tipova su polimorfni tipovi kod kojih se kvantifikatori nalaze na preneks poziciji tako da su manje izražajni u odnosu na polimorfne tipove Sistema F. Deklaracija **let** uvodi polimorfizam, tj. samo argument koji uvodi može imati shemu tipa. Data su pravila za uvođenje i eliminaciju univerzalnog kvantifikatora i pravilo za tipiziranje **let** deklaracije:

$$\text{IDM-GEN}\ \frac{\Gamma, \alpha \vdash a : \sigma}{\Gamma \vdash a : \forall \alpha.\sigma} \qquad \text{IDM-INST}\ \frac{\Gamma \vdash a : \forall \alpha.\sigma}{\Gamma \vdash a : [\alpha \mapsto \tau]\sigma}$$

$$\text{IDM-LET}\ \frac{\Gamma \vdash a_1 : \sigma_1 \qquad \Gamma, x : \sigma_1 \vdash a_2 : \sigma_2}{\Gamma \vdash \textbf{let}\ x = a_1\ \textbf{in}\ a_2 : \sigma_2}$$

Sva ostala pravila su ista kao za tipizirani λ-račun. Ovde se vidi osnovno ograničenje koje DM uvodi u odnosu na Sistem F. Na primer, izraz **let** $f = \lambda z.z$ **in** $(f\ 0, f\ \textbf{true})$ je valjano tipiziran i prihvaćen u ML-u. Sa druge strane, semantički ekvivalentni izraz $\lambda f.(f\ 0, f\ \textbf{true})$ ne može da se tipizira.

Razlikuju se pojmovi principijelnog tipiziranja i principijelnog tipa. Tipiziranje za izraz M je par Γ, τ tako da važi $\Gamma \vdash M : \tau$. Principijelno tipiziranje je par Γ, τ tako da su sva ostala tipiziranje koje dozvoljava M instance od Γ, τ. Slabija karakteristika tipskog sistema je postojanje principijelnog tipa gde se za dato okruženje Γ i izraz M postoji tip τ tako da su svi ostali tipovi za M instance od τ.

DM sistem tipova nema karakteristiku principijelnog tipiziranja, ali se odlikuje postojanjem principijelnog tipa i odlučivog određivanja tipova.

3. ODREĐIVANJE TIPOVA ML JEZIKA

Prvo je dato određivanje tipova tipiziranog λ-računa, a zatim kao nadogradnja tih rezultata određivanje tipova ML-a. Materijal predstavljen u ovom poglavlju se oslanja na [2].

[1] **NAPOMENA: Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Silvia Ghilezan, red. prof.**

3.1 Određivanje tipova tipiziranog λ-računa

Tipizirani λ-račun je sintaksno-usmeren tipski sistem - term koji nije anotiran tipovima određuje izomorfno stablo tipiziranja gde su tipovi promenljive. Određivanje tipova tipiziranog λ-računa može se razdvojiti u fazu *generisanja restrikcija* i *rešavanje restrikcija*.

Sintaksa restrikcija sadrži dve vrste izraza - tipove (τ) i restrikcije (C):

$$\tau ::= \alpha \mid F\ \bar{\tau}$$
$$C ::= true \mid false \mid \tau = \tau \mid C \wedge C \mid \exists \alpha.C$$

Model u kom se intepretiraju restrikcije je *Herbrand-ov* univerzum - skup konkretnih tipova dat sa:

$$t ::= F\ \bar{t}$$

Konkretni tipovi su tipovi koji ne sadrže tipske promenljive. Da bi model bio neprazan skup potrebno je da bar jedan konstruktor ima nula arnost. Interpetacija restrikcija ima formu tvrđenja $\phi \vdash C$ što se čita: ϕ zadovoljava C ili ϕ je rešenje za C, gde je ϕ totalno preslikavanje tipskih promenljivih na konkretne tipove. Proširuje se i na tipove $\phi(F\ \tau_1 \ldots \tau_n) = F(\phi(\tau_1), \ldots, \phi(T_n))$. Tvrđenje $\phi \vdash C$ je induktivno definisano:

$$\phi \vdash true \qquad \frac{\phi\tau_1 = \phi\tau_2}{\phi \vdash \tau_1 = \tau_2}$$

$$\frac{\phi \vdash C_1 \qquad \phi \vdash C_2}{\phi \vdash C_1 \wedge C_2} \qquad \frac{\phi[\alpha \to t] \vdash C}{\phi \vdash \exists \alpha.C}$$

Mehanizam *Hindley*-evog algoritma za određivanje tipova je jednostavan - ukratko, za dati ne-anotirani term svaki čvor stabla uvodi nove nepoznate tipske promenljive i restrikcije među njima. Prikazano je generisanje restrikcija:

$$\langle\!\langle \Gamma \vdash x : \tau \rangle\!\rangle = \Gamma(x) = \tau$$
$$\langle\!\langle \Gamma \vdash \lambda x.a : \tau \rangle\!\rangle = \exists \alpha_1 \alpha_2.(\langle\!\langle \Gamma, x : \alpha_1 \vdash a : \alpha_2 \rangle\!\rangle \wedge \tau = \alpha_1 \to \alpha_2)$$
$$\langle\!\langle \Gamma \vdash a_1\ a_2 : \tau \rangle\!\rangle = \exists \alpha.(\langle\!\langle \Gamma \vdash a_1 : \alpha \to \tau \rangle\!\rangle \wedge \langle\!\langle \vdash a_2 : \alpha \rangle\!\rangle)$$

3.2 Sintaksa restrikcija

Za određivanje tipova ML jezika nadogradićemo rezultate prethodnog poglavlja o određivanju tipova λ-računa. DM je složeniji tipski sistem koji uključuje sheme tipova. Zbog uvedenog polimorfizma i sheme tipova potrebne su dodatne operacija nad tipovima kao što su *generalizacija* i *instanciranje*. Jednakost tipova više nije dovoljna relacija u restrikcijama. Potrebno je uvesti restrikcije za relaciju instance. Pošto želimo da razdvojimo ove dve faze, skup tipova ćemo predstaviti novom sintaksnom formom za tipove koja će sadržati nerešenu formu restrikcija pod nazivom *tipske sheme sa restrikcijama*:

$$\sigma ::= \forall \bar{\alpha}[C].\tau$$

Data je proširena sintaksa restrikcija:

$$C ::= \ldots \mid x \le \tau \mid \sigma \le \tau \mid \textbf{def}\ x : \sigma\ in\ C$$

Uvedena je **def** deklaracija. Ova deklaracija vezuje promenljivu x za tipsku shemu σ u okviru restrikcija C i može se smatrati formom eksplicitne supstitucije. Uloga ove deklaracije je da pristup promenljivama okruženja prebaci u deo rešavanja restrikcija umesto generisanja. Uvedena su još dve nove sintaksne forme $x \le \tau$ i $\sigma \le \tau$ koje označavaju instanciranje. U daljem tekstu je sa $ftv(\tau)$ označen skup slobodnih promenljivih u tipu τ.

Sledeća definicija predstavlja osnovnu ideju kako se ovaj sistem može svesti na sistem restrikcija za λ-račun:

Definicija 1. *Neka* σ *bude* $\forall \bar{\alpha}[C].\tau$. *Ako* $\bar{\alpha} \neq ftv(\tau')$, *onda* $\sigma \le \tau'$ *označava restrikciju* $\exists \bar{\alpha}.(C \wedge \tau \le \tau')$.

Ovu definiciju možemo zapisati kao zakon ekvivalencije: $(\forall \bar{\alpha}[C].\tau) \le \tau' \equiv \exists \bar{\alpha}.(C \wedge \tau = \tau')$ *ako* $\bar{\alpha} \neq \tau'$. Drugi zakon ekvivalencije koji se odnosi na interpretaciju **def** konstrukcije dat je sa: $\textbf{def}\ x : \sigma \in C \equiv [x \mapsto \sigma]C$.

3.3 Interpretacija restrikcija

Za interpretaciju DM restrikcija potrebno je i preslikavanje programskih promenljivih na tipove. Ovo preslikavanje obeležićemo sa ψ. Preslikavanje ψ preslikava na skup konkretnih tipova koji ćemo zvati *konkretne tipske sheme*. Interpretacija obuhvata interpretaciju tipske sheme i interpretaciju restrikcija koje su uzajamno rekurzivne. Interpretacija tipske sheme σ pod preslikavanjem ϕ i ψ je konkretna tipska shema koju ćemo obeležeti sa $\binom{\phi}{\psi}\sigma$. Tipsku shemu možemo posmatrati kao tispku shemu sa restrikcijama u kojoj je skup restrikcija prazan, onda važi:

$$\binom{\phi}{\psi}(\forall \bar{\alpha}[C].\tau) \equiv \{(\phi[\bar{\alpha} \mapsto \bar{\mathbf{t}}])\tau\}\ \ ako\ je\ C = \varnothing$$

gde je $\bar{\mathbf{t}}$ iz skupa konkretnih tipova. Drugim rečima, interpretacija je skup konkretnih tipova dobijen tako što se preslikavanje ϕ proširuje preslikavanjem vezanih promenljivih $\bar{\alpha}$ na konkretne tipove. Tipska shema je specijalni slučaj, a interpretacija tipske sheme sa restrikcijama je data sa:

$$\binom{\phi}{\psi}(\forall \bar{\alpha}[C].\tau) \equiv \{\phi'\tau \mid (\phi' \setminus \bar{\alpha} = \phi \setminus \bar{\alpha}) \wedge (\phi', \psi \vdash C)\}$$

Dodatni uslov za preslikavanje vezanih promenljivih ϕ' jeste da zadovoljava restrikcije C. Interpetacija restrikcija je tvrđenje oblika $\phi, \psi \vdash C$. Data su pravila za induktivno izvođenje $\phi, \psi \vdash C$:

IRDM-T
$$\phi, \psi \vdash true$$

IRDM-PRED
$$\frac{P(\phi(\tau_1), \ldots, \phi(\tau_n))}{\phi, \psi \vdash P\ \tau_1\ \ldots\ \tau_n}$$

IRDM-I
$$\frac{\phi, \psi \vdash C_1 \qquad \phi, \psi \vdash C_2}{\phi, \psi \vdash C_1 \wedge C_2}$$

IRDM-EGZ
$$\frac{\phi[\bar{\vec{\alpha}} \mapsto \vec{t}], \psi \vdash C}{\phi, \psi \vdash \exists \vec{\alpha}.C}$$

IRDM-DEF
$$\frac{\phi, \psi[x \mapsto \binom{\phi}{\psi}\sigma] \vdash C}{\phi, \psi \vdash \textbf{def}\ x : \sigma\ in\ C}$$

IRDM-INST
$$\frac{\phi(\tau) \in \psi(x)}{\phi, \psi \vdash x \le \tau}$$

IRDM-INST2
$$\frac{\psi(\tau) \in \binom{\phi}{\psi}\sigma}{\phi, \psi \vdash \sigma \le \tau}$$

3.4 Generisanje restrikcija

Data je translacija terma DM-a u restrikcije:

$$\langle\!\langle x : \tau \rangle\!\rangle = x \le \tau$$
$$\langle\!\langle \lambda x.a : \tau \rangle\!\rangle = \exists \alpha_1 \alpha_2.(\textbf{def}\ x : \alpha_1\ in\ \langle\!\langle a : \alpha_2 \rangle\!\rangle \wedge \alpha_1 \to \alpha_2 = \tau)$$
$$\langle\!\langle a_1\ a_2 \rangle\!\rangle = \exists \alpha.(\langle\!\langle a_1 : \alpha \to \tau \rangle\!\rangle \wedge \langle\!\langle a_2 : \alpha \rangle\!\rangle)\ ako\ \alpha \neq \alpha_1, \alpha_2, \tau$$
$$\langle\!\langle \textbf{let}\ x = a_1\ in\ a_2 : \tau \rangle\!\rangle = \textbf{let}\ x : (\!|a_1|\!)\ in\ \langle\!\langle a_2 : \tau \rangle\!\rangle$$
$$(\!|a|\!) = \forall \alpha[\langle\!\langle a : \alpha \rangle\!\rangle].\alpha$$

3.5 Odnos tipskog sistema restrikcija sa DM sistemom

U prethodnom delu prikazali smo samo jednu intepretaciju i model za restrikcije koji je pogodan za određivanje tipova *ML* jezika. Međutim, moguće je definisati različite interpretacije i modele. U određenom modelu tzv. *modelu sintaksne jednakosti* tipski sistem restrikcija je u veoma bliskoj korespodenciji sa *DM* tipskim sistemom.

Definicija 2. ***Rešena forma restrikcija*** *je oblika* $\exists\bar{\beta}.(\vec{\alpha} = \vec{\tau})$*, gde* $\bar{\alpha} \neq ftv(\vec{\tau})$.

Lema 1. *Svaka restrikcija je ekvivalentna ili rešenoj formi ili* ***false****.*

Lema 2. *Svaka tipska shema sa restrikcijama je ekvivalentna standardnoj tipskoj shemi.*

Definicija 3. ***Kanonička rešena forma*** *je restrikcija oblika* $\exists\bar{\beta}.(\vec{\alpha} = \vec{\tau})$ *gde je* $ftv(\vec{\tau}) \subseteq \bar{\beta}$ *i* $\bar{\alpha} \neq \bar{\beta}$.

Pojam rešene forme je u veoma bliskoj vezi sa *najgeneralnijim unifikatorom*.

Definicija 4. *Ako je* $[\vec{\alpha} \mapsto \vec{\tau}]$ *idempodentna zamena koja je označena sa* θ*, sa* $\exists[\vec{\alpha} \mapsto \vec{\tau}]$ *obeležićemo kanoničku rešenu formu* $\exists\bar{\beta}.(\vec{\alpha} = \vec{\tau})$*, gde je* $ftv(\vec{\tau}) = \bar{\beta}$*. Idempodentna zamena* θ *je* ***najgeneralniji unifikator*** *restrikcija C ako i samo ako su* $\exists\theta$ *i C ekvivalentni.*

4 HM(X)

HM(X) je parametrizovano proširenje Damas-Milnerovog tipskog sistema. HM(X) označava familiju tipskih sistema parametrizovanu sa X koje označava sintaksu i interpretaciju restrikcija kao i relaciju instance. Ovde je predstavljena verzija HM(X) iz [3]. Tipski sistem HM(X) sastoji se iz tvrđenja oblika $C, \Gamma \vdash t : \sigma$ gde je C restrikcija, Γ okruženje, t izraz i σ tipska shema. Tvrđenje se čita: pod pretpostavkama C i Γ izraz t je tipa σ. C predstavlja pretpostavke o tipskim promenljivama, a Γ pretpostavke o identifikatorima. Data su pravila tipiziranja HM(X)-a:

$$\text{HMX-VAR}\ \frac{\Gamma(x) = \sigma \qquad C \Vdash \exists\sigma}{C, \Gamma \vdash x : \sigma} \qquad \text{HMX-ABS}\ \frac{C, (\Gamma; x : \tau) \vdash t : \tau'}{C, \Gamma \vdash \lambda x.t : \tau \to \tau'}$$

$$\text{HMX-APP}\ \frac{C, \Gamma \vdash t_1 : \tau \to \tau' \qquad C, \Gamma \vdash t_2 : \tau}{C, \Gamma \vdash t_1\ t_2 : \tau'}$$

$$\text{HMX-LET}\ \frac{C, \Gamma \vdash t_1 : \sigma \qquad C, (\Gamma; z : \sigma) \vdash t_2 : \tau}{C, \Gamma \vdash \textbf{let}\ z = t_1\ \textbf{in}\ t_2 : \tau}$$

$$\text{HMX-GEN}\ \frac{C \wedge D, \Gamma \vdash t : \tau \qquad \bar{\alpha} \neq ftv(C, \Gamma)}{C \wedge \exists\bar{\alpha}.D, \Gamma \vdash t : \forall\bar{\alpha}[D].\tau}$$

$$\text{HMX-INST}\ \frac{C, \Gamma \vdash t : \forall\bar{\alpha}[D].\tau}{C \wedge D, \Gamma \vdash t : \tau} \qquad \text{HMX-SUB}\ \frac{C, \Gamma \vdash t : \tau \qquad C \Vdash \tau \leq \tau'}{C, \Gamma \vdash t : \tau'}$$

$$\text{HMX-EXISTS}\ \frac{C, \Gamma \vdash t : \sigma \qquad \bar{\alpha} \neq ftv(\Gamma, \sigma)}{\exists\bar{\alpha}.C, \Gamma \vdash t : \sigma}$$

Da bi HM(X) bio generalizacija sistema DM svaki član familije HM(X) mora da sadrži DM. U drugom smeru, DM mora da sadrži HM(=).

Teorema 1. *Ako* $\Gamma \vdash_{DM} e : \sigma$ *onda i* $\textbf{true}, \Gamma \vdash_{HM(X)} e : \sigma$.

Dokaz je indukcijom po strukturi izvođenja DM tvrđenja. Sastoji se u preslikavanju DM tvrđenje na HM(X) tvrđenja. $\forall\bar{\alpha}.\tau$ je ekvivalentno sa $\forall\bar{\alpha}[\textbf{true}].\tau$ tako da su DM tipske sheme podskup od HM(X) tipskih shema, a to onda isto važi i za okruženja koja vezuju tipske sheme. Za drugi smer treba pokazati da je HM(=) sadržan u DM. HM(=) je poseban oblik HM(X) sistema gde se restrikcije intepretiraju u sintaksnom modelu odnosno u skupu *zatvorenih* tipova, a konkretni tipovi su tipovi koji ne sadrže tipske promenljive.

Teorema 2. *Neka je* $, \Gamma \vdash t : \sigma$ *važi u HM(=). Neka je* σ *najgeneralniji unifikator za C takav da* $ftv(\Gamma, \sigma) \subseteq dom(\theta)$*. Onda* $[\![\Gamma]\!]_\theta \vdash t : [\![\sigma]\!]_\theta$ *važi u DM.*

Dokaz je indukcijom po strukturi izvođenja HM(=) tvrđenja. Za ovaj dokaz dovoljno je dati korektnu translaciju HM(=) tvrđenja u DM tvrđenje.

5 MODULARNO ODREĐIVANJE TIPOVA U HASKELL-U

Dato je rešenje za modularno određivanje tipova za jezik iz ML familije u Haskell-u. Implementacija je inspirisana i neki delovi su preuzeti iz [4].

5.1 Generisanje restrikcija

U osnovi se nalazi podskup ML programskog jezika tj. proširenje λ-računa. Pored promenljive, aplikacije i apstrakcije, izrazi obuhvataju konstante, **let** izraz, operator za fiksnu tačku **fix**, **if** konstrukciju i binarni operater **op**.

```
data CScheme = CForall [TVar] [Constr] Type
  deriving (Eq, Ord)

data Constr
  = CEq Type Type | CInstN Name Type
  | CInst CScheme Type | CDef Name CScheme [Constr]
  | CLet Name CScheme [Constr]
  deriving (Eq, Ord)
```

Sintaksa restrikcija blisko prati sintaksu koja je data u poglavlju 3.2 uz minimalne modifikacije. Ne koriste se konstruktori za konjunkciju i egzistenciju restrikcija. U implementaciji konjunkcija restrikcija je predstavljena listom. Uloga $\exists$ kvantifikatora u originalnoj postavci je ograničavanje dometa varijable i izbegavanje problema sa konfliktom imena. Međutim, u implementaciji koristimo drugačije rešenje - generisanje jedinstvenih imena promenljivih, tako da se na ovaj način izbegava problem sa konfliktom. Generisanje restrikcija dato je u funkciji Infer. Potrebni su i propratni efekti: stanje i mehanizam za upravljanje greškama. Stanje se koristi kao evidencija poslednjeg uzetog imena iz beskonačne liste imena. Definisana je monada *Infer*:

```
type Infer a=StateT InferState (Except TypeError) a
data InferState = InferState { count :: Int }
```

Ova definicija koristi transformer monadu StateT. Transfomeri monada omogućavaju ugnježđavanje monada. Transfomer verzija State monade omogućava da tip rezultata takođe bude monada. U ovom slučaju to je Except e a. Funkcija fresh :: Infer Type za generisanje jedinstvenih imena je i jedino mesto gde se pristupa stanju iz *Infer* monade i razlog zašto je uopšte potrebno stanje za implementaciju

algoritma. Implementacija prati translaciju izraza u restrikcije uz određene razlike. Razlika potiče od toga što je translacija definisana kao binarna operacija odnosno preslikavanje para (a, τ), gde je a izraz i τ tip, u restrikciju c. Dok je *infer* preslikavanje izraza a u par $(\tau, [Constr])$. Ovde ćemo prikazati samo jedan Infer funkcije:

```
infer :: Expr -> Infer (Type,[Constr])
infer expr = case expr of
 Lam x e -> do
     (t, c) <- infer e
     tv <- fresh
     return (tv `TArr` t,
             [CDef x (CForall [] [] tv) c])
```

5.2 Rešavanje restrikcija

Rešavanje se sastoji transformacije i unifikacije.

5.2.1 Transformacija restrikcija

Za rešavanja restrikcija se koristi unifikator prvog reda. Unifikator prihvata samo listu restrikcija sa sintaksom CEq Type Type. Potrebno je transformisati restrikcije u ovu formu. Za transformaciju ćemo koristiti ekvivalencije date u 3.2. Takođe, rečeno je da ovako definisane restrikcije sa formom eksplicitne supstitucije omogućavaju određenu optimizaciju. Naime, pre supstitucije moguće je prvo pronaći rešenu formu za restrikcije iz tipske sheme, tako da se izbegne rešavanje istog skupa restrikcija više puta. Naša implementacija podržava ovaj vid optimizacije. Koristićemo monadu koja uključuje greške:

```
type Excpt a = ExceptT TypeError Identity a
```

Transformaciju je između ostalog potrebno izvršavati na listi restrikcija. Za ovu svrhu definisana je pomoćna funkcija sa sledećim potpisom:

```
mapExcpt :: (a -> Excpt b) -> [a] -> Excpt [b]
```

Transformacija restrikcija se sastoji iz dve funkcije: flattenConstrSupst i flattenConstrInst sa tipom [Constr] -> Excpt [Constr]. Prva je supstitucija, a druga je prezapisivanje instance. Ove funkcije preslikavaju funkcije rewriteSupst i rewriteInst respektivno na liste restrikcija. Data je rewriteInst :

```
rewriteInst :: Constr -> [Constr]
rewriteInst (CInst (CForall as cons t) t1) =
    (concat $map rewriteInst cons) ++ [CEq t t1]
rewriteInst constr = [constr]
```

Supstitucija se sastoji iz dve uzajamno rekurzivne funkcije:

```
solveFlatten :: [Constr] -> Excpt Subst
solveFlatten cons = do
  cons' <- fmap concat $ mapExcpt rewriteSupst' cons
  su <- let fcons = flattenConstrInst cons' in
        evalStateT solver (emptySubst,fcons)
  return su

rewriteSupst :: Constr -> Excpt [Constr]
rewriteSupst (CLet n cs cons) = case cs of
 CForall as' [] t' ->
    fmap (map $supstName n cs)
         (fmap concat $ mapExcpt rewriteSupst cons)
 CForall as' cons' t' -> do
  su <- solveFlatten cons'
  fmap (map $supstName n $CForall as' [] $apply su t
       (fmap concat $ mapExcpt rewriteSupst cons)
rewriteSupst x = return [x]
```

Koristi se supstName za zamenu promenljivih za tipsku shemu u restrikciji. U rewriteSupst u prvom slučaju ako je već rešena tipska shema vrši se supstitucija za tu shemu. U drugom slučaju poziva se solveFlatten za rešavanje i zatim se supstituiše za rešenu shemu. Definisana je glavna funkcija za transformaciju flattenConstr koja je kompozicija flattenConstrInst i flattenConstrSupst .

5.2.2 Unifikacija

Najznačajniji deo rešavanja restrikcija je unifikacija. Unifikacija je algoritam za rešavanje jednačina između simboličkih izraza. Ukoliko su τ i τ' dva tipa, unifikator je supstitucija θ takva da važi:

$$\theta := [\alpha_1 \mapsto \tau_1, \alpha_2 \mapsto \tau_2, ..., \alpha_k \mapsto \tau_k]$$

$$[\theta]\tau = [\theta]\tau'$$

Implementacija unifikacije prati sledeća pravila:

UNI-CONST
$$c \sim c : []$$

UNI-VAR
$$\alpha \sim \alpha : []$$

UNI-VARLEFT
$$\frac{\alpha \notin ftv(\tau)}{\alpha \sim \tau : [\alpha \mapsto \tau]}$$

UNI-VARRIGHT
$$\frac{\alpha \notin ftv(\tau)}{\tau \sim \alpha : [\alpha \mapsto \tau]}$$

UNI-ARROW
$$\frac{\tau_1 \sim \tau_1' : \sigma_1 \qquad [\sigma_1]\tau_2 \sim [\sigma_1]\tau_2 : \sigma_2}{\tau_1 \to \tau_2 \sim \tau_1' \to \tau_2' : \sigma_2 \circ \sigma_1}$$

6. ZAKLJUČAK

Postojanje principijalnog tipa i algoritam za određivanje tipova je ključna karakteristika ML-a. ML je poslužio kao osnova za čitavu familiju funkcionalnih programskih jezika. Ovi jezici se razvijaju i često se implementiraju nadogradnje i nove mogućnosti kao što su npr. generalizovani algebarski tipovi, ad-hok polimorfizam itd. Restrikcije kao među-jezik i modularna implementacija omogućavaju jednostavnije proširenje algoritma tako da se podrže nove konstrukcije programskih jezika. U idealnom slučaju, prevodilac za programski jezik bi trebalo samo da proizvede skup restrikcija kao među-prezentaciju, a da se za njihovo rešavanje koristi nezavisan zajednički rešavač.

7. LITERATURA

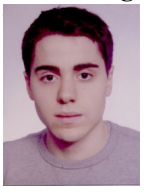
[1] Luis Damas and Robin Milner, "Principal Type-schemes for Functional Programs", Proceedings of the 9th ACM SIGPLAN-SIGACT, 1982.

[2] Benjamin C. Pierce, "Advanced Topics in Types and Programming Languages", *The MIT Press*, pp. 387-490, 2005.

[3] François Pottier, "A Semi-Syntactic Soundness Proof for HM(X) ", *Inria*, 2001.

[4] Stephen Diehl, *http://dev.stephendiehl.com/fun/*, "Write you a Haskell", 2016.

Kratka biografija:



Alen Arslanagić rođen je u Novom Sadu 1992. god. Diplomski na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Računarske grafike odbranio je 2015. god. Iste godine upisao je master studije na smeru Matematika u tehnici.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528

УПОТРЕБА ГЕОПОДАТАКА У ПРОЦЕСУ ПРАВЉЕЊА ВИДЕО ИГАРА

GEO DATA USAGE IN GAME DEVELOPMENT

Ђорђе Радонић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – *Рад покрива употребу погона видео игара Unity, визуелизацију геоподатака различитог типа и програмирање кретања, приказа и интерактивности између корисника и објеката унутар игре.*

Abstract – *This thesis deals with usage of game engine Unity, visualization of geo data of diverse type, and programming of movement, data presentation and interaction between the user and game objects.*

Кључне речи: *Визуелизација, геоподаци, Unity, видео игра*

1. UNITY

1.1 Погон видео игре

Погон видео игре се односи на софтвер и припадајући скуп алата, који омогућује брже и ефикасније стварање видео игре у поређењу са децентрализованом обрадом података и накнадним спајањем ових ресурса – што је случај када се не користи погон. Алати и функције погона видео игре теже да покрију опште проблеме које свака видео игра мора да реши, тако да корисник употребљава ове кратке команде, уместо којих би, у случају програмирања ван погона, било потребно обавити релативно много кодирања.

1.2. Ресурси

Као погон видео игре, Unity пружа могућност управљања подацима различитог типа и формата. Ови ентитети називају се *ресурсима*, и представљају унапред припремљене, или полуприпремљене податке, спремне за искоришћавање у процесу грађења видео игре. Ресурси могу бити графички: 3D (модели) или 2D (текстуре, материјали), аудио: звучни ефекти или позадинска музика, могу то бити скрипте, анимације, специјални ефекти (енг. particle system), shader-и, аналитички сервиси и слично.

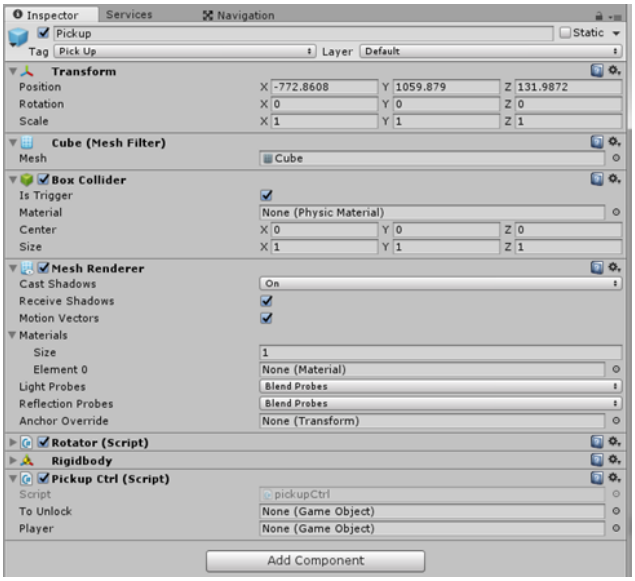
Једна од великих погодности и пречица приликом коришћења овог софтверског решења јесте додавање *компоненти* објектима у игри. Користећи компоненте могуће је објектима додати унапред припремљене скупове правила понашања и међусобне интеракције, уз подесиве параметре, или испрограмирати нове скрипте које би се придружиле објектима.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада, чији ментор је био др Миро Говедарица, ред. проф.

1.3. Структура корисничког интерфејса

Интерфејс је структуиран тако да омогућава кориснику приступ свим ресурсима по хијерархијском распореду, дефинисање нових ресурса тј. објеката у сцени, мењање постојећих, или убацивање унапред припремљених ресурса и компоненти које нуди Unity.

Компоненте представљају основну градивну јединицу сваког објекта. Категорисане у групе попут „физика“, „интерфејс“ или едитабилна скрипта. Овим компонентама се приступа у Инспектор прозору (Слика 1), који служи за приказ својстава изабраног објекта.



Слика 1: *Инспектор прозор погона Unity*

1.4. Примена и експорт могућности

Овај погон такође пружа могућност кодирања у различитим програмским језицима. Unity дозвољава куцање скрипти у C#, JavaScript и Boo, као главним програмским језицима. Главна предност овог погона јесте то што омогућава експортовање производа (видео игре) на мноштo платформи, без великих промена на самом производу.[1]

Мисија Unity-ја је била да “демократизује развој видео игара”, тј. да створи алат који ће олакшати малим, независним студијима да праве висококвалитетне 3D видео игре које би биле игриве на различитим платформама.[2] Платформе на које Unity пружа експорт су [3]: Windows, Mac, Linux, Android, iOS, tvOS, Tizen, Xbox 360, Xbox One, PS3, PS Vita, PS4, Windows Store, WebGL, Samsung TV и друге - укупно 27 различитих платформи [4].

1.5. Кориснички пакети

На располагању је неколико корисничких пакета који корисницима пружају додатне прикључке са корисним функционалностима, попут интегрисаног VCS-a (Version Control System), аналитичке програме за праћење и повећања успешности производа, повећање броја могућих симултаних повезаних корисника (Multiplayer) и слично.

2. ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА

2.1. Импорт теренских података сателитског порекла

Након преузимања података са сајта terrain.party, добијени .**png** фајл је учитан у програму **Photoshop** (могуће је то урадити и у програму **Gimp**, или неком трећем програму за напредну обраду слика). Ту се спајају (**merge**) сви слојеви, уколико има више од једног.
Врши се експорт (save as), у .**raw** формату, и слика се означава као **црно-бела** (black and white). На овај начин, омогућујемо програмима за визуелизацију геоподатака, да на основу интензитета беле боје сваког пиксела одреде висину тог пиксела, док његова позиција у 2D координатном систему слике означава његову позицију у планиметријској представи слике (тј. преостале две координате пиксела).
Ова метода није велике прецизности, али за геоинформатичке поставке намењене за негеодетске примене, најчешће јесте довољне прецизности.

2.1.1. Текстура

HeightmapFromTexture[6]. На овај начин се избегава формат .raw, и .png се импортује директно.
Потребно је само да резолуција слике буде једнака вредности произвољног степена броја 2 (16, 32, 64,… 1024, 2048), да би Unity прихватио да га учита као текстуру.
Након успешног импортовања и препознавања фајла као текстуре, у Инспектор прозору се тип фајла са “текстуре” мења у “напредно” (texture → advanced). У напредном типу омогућује се подешавање атрибута “читљиво” (boolean readable), који треба да откачимо (променимо на потврдно).
Резултат је модификовани растер. Модификација се огледа у заобљености терена ради реалистичности.

2.2. Алати за ручно мењање конфигурације терена

Велику предност овог погона представља једноставност.
Употреба алата за ручно мењање конфигурације терена је интуитивна, и омогућава кориснику да фине промене обави директно над моделом терена, без потребе да се он учитава и обрађује у другим софтверима, и поново импортује.
На списку алата налазе се они за подешавање висине терена, додавање вегетације и подешава осталих атрибута модела, међу којима је важно истаћи функционалност импорта DEM-а.

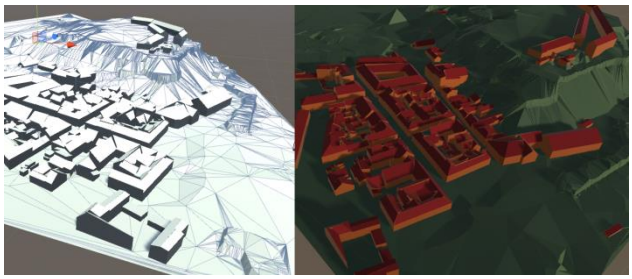
2.3. Импорт модела

Unity, као савремени програм и погон 3D видео игара, пружа врло једноставан начин за преглед просторних података. Он сам не омогућава мењање модела у смислу прераспоређивања темена фигура, али то компензује тиме што омогућава увоз многих најзаступљенијих формата: .**fbx** (Autodesk), .**dae** (Collada), .**3ds** (3D Studio Max), .**dxf** (AutoCad), .**obj** (WaveFront Technologies), и .**skp** (Trimble SketchUp). [5]

Подаци дати на располагање овом пројектном задатку добијени су у формату .gml (CityGML). Пошто тај формат није на списку оних које Unity подржава, било је неопходно претходно извршити транформацију формата података. За овај посао искоришћен је програм **Trimble SketchUp**, са додатком **CityEditor**.

2.3.1. Материјал

На Слици 2 дат је приказ увезеног модела без додатих материјала (леви део слике), и са материјалима придодатим свакој категорији (десни део слике), тј. ономе што су у изворној датотеци били layer-и (слојеви).



Слика 2: *Поређење, без и са материјалом*

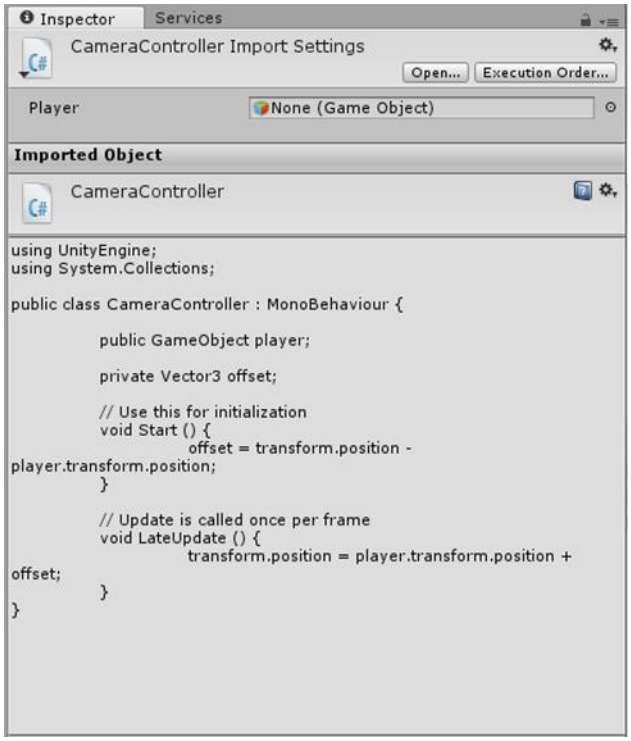
У пакету Unity Essentials и на Тржишту ресурса (Asset Store) могуће је пронаћи огромну базу материјала. Такође, могуће је самостално правити нове материјале од придружених текстура, које је могуће рафинисати у самом погону.

2.4. Кретање кроз визуелизован 3D простор

Пошто је изабрано софтверско решење намењено за стварање видео игара, једна од функционалности које стоје на располагању су и олакшано програмирање кретања кроз визуелизовани простор. Постоји више начина кретања: слободно кретање, ходање по терену са симулацијом гравитације, моментално пребацивање са задате тачке на задату тачку (телепортовање), и тако даље, зависно од потреба пројекта. Кретање се практично постиже транслацијом и ротацијом објекта *Камера*.

2.4.1. Камера

Овај објекат је посредник између припремљених података и тога што се играчу приказује. Може се користити перспективни и изометријски приказ. Репозиционирањем и ротирањем камере, мења се визуелни приказ који се нуди играчу.

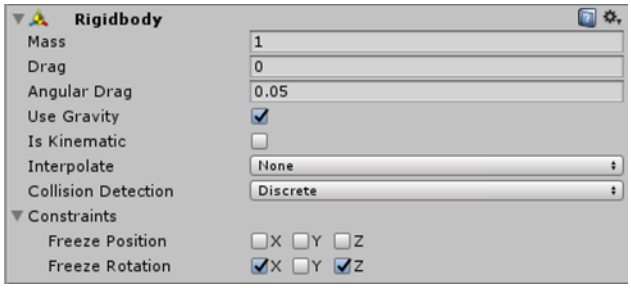


Слика 3: *Скрипта CameraController*

Скрипта CameraController (Слика 3) задужена је да контролише камеру. У овом примеру, камера се поставља на позицију задатог играча, са унапред одређеним одступањем, и програмира се да прати играча.

2.4.2. Физика

Да би се објекат који представља играча одржао на моделу терена, услед деловања гравитације, потребно је додати му компоненту Rigidbody (Слика 4). Њоме је могуће дефинисати и масу објекта, која ће утицати на симулацију Њутнових закона (акције и реакције приликом судара два објекта која садрже компоненту Rigidbody). Могуће је и фиксирати позицију објекта, ротацију објекта, дефинисати колизиони модел (ради растерећивања рачунарских ресурса приликом процеса процењивања да ли је дошло до контакта два објекта, тј. њихових колизионих модела).



Слика 4: *Компонента Rigidbody*

2.4.3. Ротација објеката у реалном времену

Ротација камере и модела играча захтева да се обрати пажња на правилно усклађивање, због неколико функција и променљивих сличног имена и/или функционалности. Одабрано теоријско решење гласи: Модел играча може да се окреће само око Y осе (вертикале), док камера прати ротацију играча, и ротира се око X осе (хоризонтале).

2.4.4. Транслација објеката у реалном времену

Транслација у позитивном смеру осе камере остварена је преко редова:

```
float moveHorizontal = Input.GetAxis ("Horizontal");
float moveVertical = Input.GetAxis ("Vertical");
Vector3 movement = new Vector3 (moveHorizontal, 0.0f, moveVertical);
rb.AddForce (movement * speed);
```

Где промењљиве *moveHorizontal* и *moveVertical* примају вредности које се уносе по хоризонталној и вертикалној оси (а то је унапред подешено у Unity-ју и могуће је променити иницијална подешавања). Промењљива *movement* сакупља транслације по свакој оси у тродимензионални вектор, где фиксира транслацију по Y оси на 0. Ознака *0.0f* се користи како би тип промењљиве био у складу са осталим промењљивама складиштеним у оквиру овог вектора, а то је float. Последњи ред, *rb.AddForce* представља функцију компоненте *RigidBody*, задужену за давање убрзања објекту. Промењљиву rb смо ми именовали, а она је за своју вредност узела идентификатор компоненте RigidBody преко функционалности *GetComponent<Rigidbody>();*

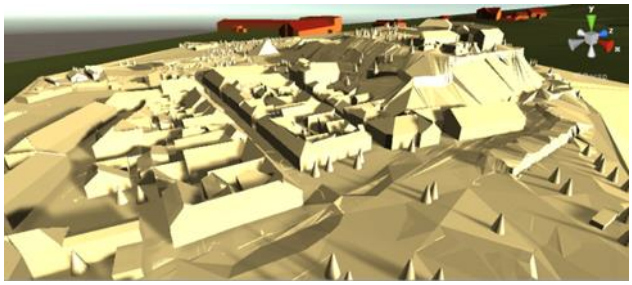
3. ВИДЕО ИГРА

3.1. Основни концепти

Да би пројекат могао да буде назван видео игром, пред играча се мора поставити одређени циљ и било која врста сатисфакције у процесу остваривања циља. То може бити едукација, естетика окружења, победа такмичарског духа, надмудривање, опуштање, или пак страх, подстицај на размишљање о тешким животним питањима, комбинација претходних ставки или било шта треће.

3.2. Постављање задатака пред играча

У овом примеру играч за циљ има да, крећући се кроз визуелизовани простор Петроварадинске тврђаве са подграђем, сакупи 6 розих коцкица. Том приликом омогућава му се разгледање панораме града, а приликом проналажења сваке појединачне коцкице, у њеној близини му се приказује једна од 6 варијанти приказа ове области.



Слика 5: *Једна верзија модела Петроварадина*

3.3. Графички кориснички интерфејс

Графички кориснички интерфејс (енг. GUI), обухвата графичке елементе који нису део конкретног света видео игре, али представљају врло важну спону са играчом дајући му увид у параметре стања елемената унутар игре.

3.4. Интеракција између играча и објеката

Основна интеракција се огледа у наизглед тривијалној ствари, да играч притиском на тастер и померањем миша управља углом посматрања простора и репозиционирањем објекта који представља играча. Сложеније интеракције су сакупљање коцкица које откључавају приказ модела терена и објеката.

3.5. Визуелизација геоподатака различитог порекла

Подаци коришћени за остварење овог пројекта првествено су CityGML подаци прикупљени LiDAR технологијом и обрађени у поменути формат. Ради увоза у Unity, подаци су трансформисани у .fbx формат. Остали коришћени подаци су сателитског порекла, преузети са Google Earth-a, неки од којих су обрађени у програму Trimble SketchUp.



Слика 6: *Панорама Петроварадинске тврђаве*

На горњем делу Слике 6 приказана је панорама Петроварадинске тврђаве – фотографија из реалног света, док је на доњем делу слике приказан резултат процеса увоза и модификације геоподатака.

4. ЗАКЉУЧАК

Пројектни задатак и мастер рад на коме је заснован овај рад, показао је да се погон видео игара Unity може користити и као брзо, релативно једноставно, мултифункционално, модуларно и конкурентно средство за визуелизацију геоподатака. Ништа мања је и корист геоподатака у процесу прављења видео игара, где постојећи подаци из реалног света могу да скрате процес и смање цену, а повећају квалитет видео игре, поготово када се тежи реалистичном приказу просторне стварности.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/20/1/012037/pdf Using game engine for 3D terrain visualisation of GIS data: A review

[2]https://venturebeat.com/2014/10/23/john-riccitiello-sets-out-to-identify-the-engine-of-growth-for-unity-technologies-interview/ John Riccitiello sets out to identify the engine of growth for Unity Technologies (interview)

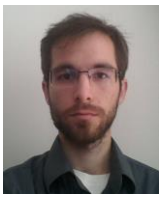
[3] Unity, верзија 5.4.2f2

[4] https://unity3d.com/unity/features/multiplatform, Преузето дана: 28.08.2017.

[5] https://docs.unity3d.com/Manual/HOWTO-importObject.html, Преузето дана: 01.09.2017

[6]http://wiki.unity3d.com/index.php?title=HeightmapFromTexture&oldid=13516, Преузето дана: 30.08.2017

Кратка биографија:



Ђорђе Радонић из Бачке Паланке, рођен је 1990. године. Српску Гимназију „Никола Тесла“ у Будимпешти завршава 2009. године, и исте године уписује Факултет техничких наука, на ком дипломира 2015. године. Мастер студије завршава 2017. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528.44:004.9

3D MODELI OBJEKATA I PROŠIRIVA REALNOST

3D MODELS OF OBJECTS AND AUGMENTED REALITY

Milica Probojčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *Oduvek se javlja potreba za prikazom prostora i objekata koji se nalaze oko nas, tako da su se tokom godina razvijale razne tehnologije u vidu 2D prikaza. Poslednjih decenija, razvojem tehnologija, javlja se potreba za 3D prikazom. Ovim radom će se predstaviti metod prikupljanja podataka pomoću digitalne kamere, kao i generisanje oblaka tačaka i modela objekta. Takođe je prikazan i način implementacije digitalnih 3D modela u sisteme proširive realnosti pomoću Augment aplikacije i njihova vizualizacija adekvatnim mobilnim uređajem.*

Abstract – *There has always been a need for representing space and objects around us, so over the years people have been developing all kinds of technologies for 2D review. Over the past few decades, with the advancement of technologies, a need for 3D view has emerged. This paper will present the data collection method using a digital camera, generating point clouds and building models. Also, a method of implementation of digital 3D models in AR systems using Augment application and their visualization adequate mobile devices.*

Ključne reči: *3D model, QR kod, oblak tačaka, proširiva realnost*

1. UVOD

Poslednjih godina razvoj tehnologija u svetu, a i kod nas veoma se brzo razvija i napreduje. Napredak tehnologije prisutan je u svim sferama nauke, pa i u geodetskim metodama merenja. Razvijanjem tehnologije pojavljuju se novi geodetski instrumenti, koji smanjuju vreme snimanja i daju tačnije rezultate merenja. Fotogrametrijsko snimanje terena ne predstavlja novu tehnologiju iz oblasti geodezije, ali razvojem digitalnih kamera i softverskih alata za manipulaciju podataka pružaju se nove i preciznije mogućnosti za prikupljanje i obradu podataka. Omogućava se prikupljanje velikog broja podataka za kratko vreme. Kao rezultat digitalne obrade dobijenih podataka dobija se 3D model objekta. Pored kreiranja 3D modela objekta, u radu je prikazan postupak vizualizacije dobijenog modela uz pomoć Augment aplikacije korišćenjem odgovarajućeg mobilnog uređaja. Vizualizacija korišćenjem ove aplikacije zasnovana je na proširivoj realnosti. Proširiva realnost, koja je vrlo atraktivna i zanimljiva oblast, još uvek nije dovoljno istražena i primenjena kod mobilnih uređaja. Današnja tehnologija i napredak na polju proširive realnosti stvaraju odličnu bazu za određivanje novog načina shvatanja čovekove okoline. Proširiva realnost omogućava prikaz informacija na kvalitetniji i zanimljiviji način koji uključuje elemente realnog i virtualnog sveta, što je posebno atraktivno u današnjem informacionom dobu.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

2. FOTOGRAMETRIJA

Fotogrametrija predstavlja tehnologiju za akviziciju podataka bez neposrednog kontakta u cilju dobijanja egzaktne predstave površine terena ili objekta od interesa. U zavisnosti od instrumenata koji se koriste za prikupljanje podataka, njihove pozicije i vrste rezultata postoje odgovarajuće podele fotogrametrije. Jedna od podela jeste na analognu i digitalnu fotogrametriju. Kod analogne fotogrametrije koriste se analogne kamere, a rezultati su grafički ili numerički, dok digitalna fotogrametrija koristi digitalne kamere. Digitalni aparat prikuplja podatke u vidu fotografija terena pa je na osnovu položaja aparata u prostoru izvršena kategorizacija fotogrametrije. Mogu se razlikovati terestička i aerofotogrametrija.

Terestička fotogrametrija predstavlja prikupljanje podataka instrumentima koji se nalaze na površini Zemlje. Digitalna kamera, aparat, može biti postavljena na postolje ili pokretnu platformu.

Aerofotogrametrija predstavlja snimanje iz vazduha. Prilikom prikupljanja podataka kamera je postavljena na leteću platformu (bespilotna letelica, avion, helikopter,...)

3. BESPILOTNE LETELICE

Klasifikacija aerofotogrametrijskih bespilotnih sistema se može svrstati između terestičkih metoda i metoda klasične aerofotogrametrije.

Bespilotna letelica je letelica sa neprekidnom informatičkom vezom, bez potrebe za ljudskom posadom. Bespilotna letelica je vazduhoplov sa kojim upravlja navigator, pilot sa daljinskim prenosom signala sa zemlje ili koji leti autonomno po zadatim zapamćenim podacima.

Najmasovnija upotreba bespilotnih letelica je u vojsci. One obavljaju različite zadatke za potrebe vojske i u domenu civilnog sektora [1].

Primena bespilotnih letelica u fotogrametriji se odnosi na korišćenje platformi koje su kontrolisane daljinski, autonomno ili polu-samostalno, bez pilota u vozilu. Ovakva platforma je opremljena fotogrametrijskim mernim sistemom, uključujući i digitalne kamere za snimanje video zapisa ili pravljenja fotografija, termo ili infracrvenih sistema kamera, LIDAR sistema ili kombinacijom navedenih. Kombinovanjem vazdušne i terestičke fotogrametrije ovakav pristup otvara nove različite aplikacije za akviziciju podataka.

Autonomna bespilotna letelica, specijalno dizajnirana za zadatke iz oblasti premera, koja je korišćena za potrebe ovog rada jeste Aibot X6.

Ono što čini ovu letelicu posebnom jeste platforma koja nosi razne tipove senzora, bilo da je to fotoaparat, multispektralna i hiperspektralna kamera, termalna kamera ili neki drugi senzor u zavisnosti od zadatka [2]. Fotoaparat koji je korišćen prilikom akvizicije podataka je Nikon CoolPix A.

4. STRUKTURA IZ POKRETA

Struktura iz pokreta (eng. *Structure from motion – SfM*) je metod za formiranje trodimenzionalnog modela objekta od interesa ili površine na osnovu dvodimenzionalnih fotografija istih. Ova metoda se javlja oko 1979. godine, ali sve do početka drugog milenijuma nema opširnije primene. Nakon toga doživljava ekspanziju i pronalazi primenu u mnogim oblastima: geologija, arhitektura, geodezija, arheologija, geomorfologija, kreiranje animacija, agrikultura, itd. [3].

Kao i sve druge metode, i ova metoda podrazumeva terenski i kancelarijski rad. Za potrebe terena neophodno je poznavati konfiguraciju terena i ostvariti određene uslove ukoliko nisu ispunjeni, obezbediti odgovarajuću opremu ukoliko se za snimanje pored digitalne kamere koristi dodatna oprema. Ova metoda akvizicije podataka je za realizaciju vrlo jednostavna i ne zahteva puno vremena. Ukoliko prikupljeni podaci iz bilo kojeg razloga nisu dobri postoji mogućnost naknadnog prikupljanja podataka, što nam govori da je metoda vrlo fleksibilna. Omogućava korišćenje snimaka sa različitih kamera, u različito vreme, ali pod sličnim klimatskim i terenskim uslovima, kako ne bi došlo do velikih odstupanja prilikom obrade podataka.

Kao ulazni podaci koriste se fotografije, a osnovni rezultat nakon obrade podataka jeste oblak tačaka, gustine u zavisnosti od količine podataka koji se na samim snimcima preklapaju. Nakon toga se formiraju, u različitim koracima, teksture, 3D modeli ili topografija površine od interesa [3].

5. 3D MODELOVANJE

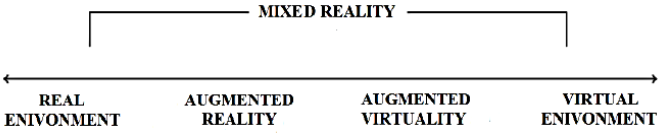
3D modelovanje je proces izrade preciznog prikaza trodimenzionalnih objekata. Proizvod ovakvog procesa naziva se 3D modelom. Na ovaj način precizno se mogu prikazati dimenzije objekata po principima kako ih vidi i ljudsko oko [4].

3D modelovanje u svetu ima veliku primenu. Koristi se u filmskoj industriji, kako bi dodali izmišljene likove i objekte, kao i za opasne scene koje ni kaskaderi ne mogu odraditi. U arhitekturi je 3D grafika prihvaćena kao vrlo jednostavan i produktivan način za prikaz neke zgrade koja bi se trebala izgraditi. Osim navedenog, 3D grafika ima veliku primenu, kao u geodeziji, tako i u medicini, inženjerstvu, gaming industriji, industriji zabave, izdavaštvu, marketingu, geologiji i naukama uopšte.

6. PROŠIRIVA REALNOST

Poslednjih godina napredak računarske tehnike najviše se ogleda u oblasti razvoja pametnih telefona i tablet računara. Razvojem tehnologije pruža se mogućnost primene proširive realnosti. Iako je vrlo zanimljiva i atraktivna oblast, još uvek nije dovoljno razvijena, istražena i primenjena kod mobilnih uređaja na našim prostorima. Proširiva realnost omogućava prikaz informacija na zanimljiviji i kvalitetniji način koji podrazumeva elemente realnog i virtualnog sveta, što je posebno atraktivno u današnjem informacionom dobu. Proširiva realnost se najjednostavnije može definisati kao pogled na stvarni, fizički svet proširen računarskom grafikom i drugim virtualnim elementima tako da oni izgledaju kao da su deo tog sveta. Kao rezultat korisniku aplikacije ili uređaja realnost se obogaćuje dodatnim sadržajem koji na neki način objašnjava ili proširuje ono što korisnik vidi. Obično se podrazumeva da proširiva realnost funkcioniše u realnom vremenu, što znači da korisnik pravovremeno doživljava sve važne informacije [5].

Proširiva realnost može biti opisana i kao područje unutar realno-virtualnog kontinuma. Realno-virtualni kontinum je skala u rasponu od potpuno realnog okruženja (eng. *Real Enivonment*) do potpuno virtualnog okruženja (eng. *Virtual Enivonment*). Pomoću modernih tehnologija, kao što su računari i pametni telefoni, mogu se mešati ta dva okruženja i kreirati aplikacije koje se nalaze unutar područja mešane realnosti (eng. *Mixed Reality*) (Slika 1.) [6].



Slika 1. *Skala realno-virtualnog kontinuma*

Kod proširive realnosti reč je o proširivanju realnog prikaza dodatnim informacijama unošenjem projekcionih, računarski generisanih slika. Proširiva realnost (eng. *Augmented Reality*) odnosi se na udeo računarski generisanih slika koje su unete u stvarno okruženje. Pored proširive realnosti u području mešane realnosti nalazi se i proširiva virtualnost (eng. *Augmented Virtuality*). Proširiva realnost sadrži manji udeo računarski generisanih slika od proširive virtualnosti, ali jasna granica među njima nije definisana.

7. SOFTVERSKA REŠENJA

7.1. Agisoft PhotoScan

Agisoft PhotoScan podržava generisanje georeferenciranog 3D modela u visokoj rezoluciji sa neverovatnom detaljnošću poligonalnog modela sa teksturom. Potpuno automatizovan rad omogućava besprekidno procesiranje stotina snimaka na malo boljem desktop računaru zarad dobijanja profesionalnog skupa fotogrametrijskih podataka. Vrlo pouzdan alat za automatsko kreiranje visoko kvalitetnog 3D modela objekta, zasnovanog na digitalnim fotografijama, ne zahteva nikakve dalje informacije sem jednostavnog importovanja digitalnih fotografija. Podržani su standardni formati kao što su: JPEG, TIFF, PNG, BMP, itd. Jedina zamerka je što program ne radi sa modifikovanim fotografijama, već samo sa fotografijama direktno iz fotoaparata, odnosno bilo koji rad na fotografiji uzrokuje loš rad. Pored toga mogućnosti su velike, fotografisanje se može obavljati sa bilo kojim digitalnim aparatom i iz bilo kojeg ugla. Glavna stvar je da objekat koji je od interesa bude uočljiv na minimum dva snimka sa različitih pozicija.

7.2. Augment

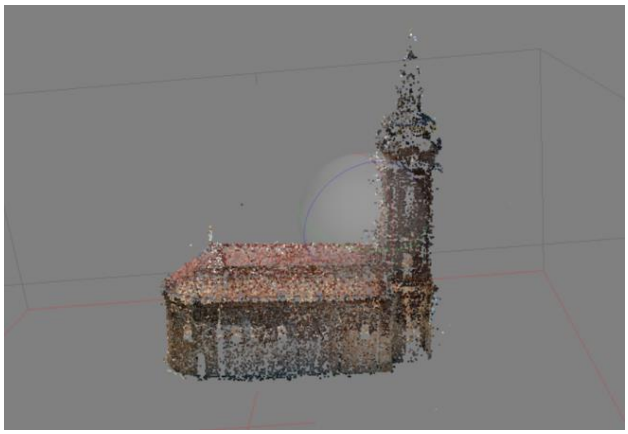
Augment je mobilna aplikacija namenjena pametnim telefonima i tablet računarima koji podržavaju Android ili iOS operativni sistem. Predstavlja jednu od najboljih platformi za AR tehnologiju što pokazuju ocene i broj preuzimanja od strane korisnika. Aplikacija radi na principu vizualizacije digitalnih 3D modela koji se uklapaju u realno okruženje i time obogaćuju korisnički pogled. Ovi modeli pohranjuju se na server aplikacije od strane same kompanije, drugih kompanija ili običnih korisnika. Postoje dva tipa digitalnih 3D modela u okviru Augment aplikacije:

- javni (eng. *public*) – koje mogu da koriste svi korisnici aplikacije,
- privatni (eng. *private*) – koje može da koristi samo korisnik koji ih je dizajnirao ili neko drugo lice ukoliko dobije saglasnost autora.

Instalacija aplikacije vrši se preuzimanjem sa Google Play-a ili App Store-a i ona je u oba slučaja besplatna.

8. STUDIJA SLUČAJA – MODEL HRAMA SVETOG NIKOLE

U ovom radu je detaljno obrađen postupak dobijanja oblaka tačaka i trodimenzionalnog modela pomoću metode strukture iz pokreta. To je rađeno sa ciljem da se prikaže vizualizacija kreiranog 3D modela, kao i primena proširive realnosti u geodeziji. Kao krajnji rezultat kreiranja modela dobija se oblak tačaka koji sadrži 45.498 tačaka (Slika 2.).



Slika 2. *Oblak tačaka*

Gotov model se može posmatrati u različitim modovima. Za realističniji prikaz u model se mogu ukorporirati i teksture sa originalnih fotografija (Slika 3.).

Dobijeni model potrebno je upload-ovati na server Augment aplikacije i kreirati QR kod uz pomoć kojeg će se omogućiti vizualizacija 3D modela. Kako bi se model dodao na server potrebno je imati korisnički nalog. Nakon prijavljivanja u aplikaciji potrebno je izabrati karticu My Models i opcijom Add model izvršiti dodavanje 3D modela.

Kada se proces dodavanja završi, na korisničkom nalogu u kartici My Models prikazuje se minijaturna slika objekta. Prilikom publikovanja 3D modela dobija se marker u vidu QR koda koji omogućava vizualizaciju 3D modela pomoću digitalne kamere (Slika 4.).



Slika 3. *Textured prikaz modela*

Or scan this QR code with a code reader



Slika 4. *QR kod za vizualizaciju objekta*

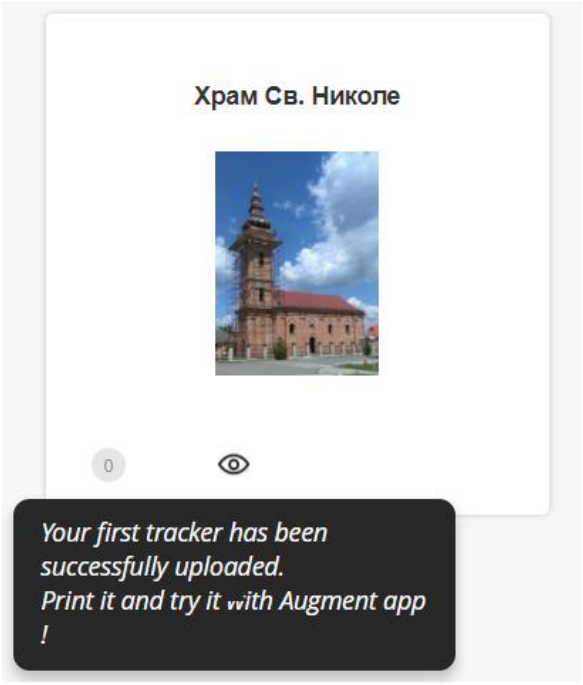
Postoji više vrsta markera, a Augment aplikacija radi na principu upotrebe tri vrste markera:

- Augment Tracker – jedinstveni univerzalni marker na kome je moguće vizualizovati sve javne modele kao i privatne modele korisnika. Iz kataloga se bira željeni model, a zatim skeniranjem markera on postaje "stvaran".
- Custom Tracker – predstavlja digitalnu fotografiju u .png, .jpg, .jpeg, .bmp i .gif formatu veličine do 5 MB. Svaki model ima svoj jedinstveni marker koji ga jasno definiše. Nakon skeniranja markera, aplikacija pretražuje odgovarajući model iz baze podataka i zatim ga vizualizuje na ekranu uređaja.
- Trackerless – marker predstavlja prirodno okruženje u koje se "ubacuje" model. Moguće je vršiti pomeranje, rotiranje i skaliranje modela kako bi se što vernije uklopio u okolinu [7].

U ovom radu izvršeno je i dodavanje markera u vidu fotografije. Dodavanje markera vršeno je u okviru kartice My Tracker pomoću opcije Add tracker. U okviru ove kartice moguć je pregled i ažuriranje svih aktivnih markera, a naznačeni su i svi formati koje aplikacija podržava. Nakon dodavanja markera sistem vrši njegovo procesiranje, odnosno proverava da li u bazi podataka već postoji isti ili sličan marker, što bi moglo da izazove

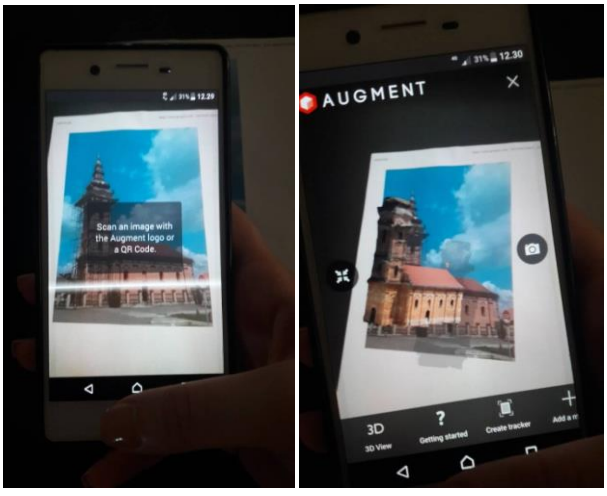
zabunu prilikom vizualizacije. Svaki marker mora da bude jedinstven kako bi prikazivao svoj pridruženi model, dok više različitih markera mogu da prikazuju jedan isti 3D model.

Postupak procesiranja traje desetak minuta, nakon čega je marker spreman za korišćenje (Slika 5.).



Slika 5. *Kartica dodatog markera*

Skeniranjem markera, AR sistem najpre iz baze podataka pronalazi odgovarajući model koji je predmet vizualizacije, a zatim ga smešta unutar granica definisanog markera (Slika 6.). Ukoliko se marker izgubi iz vidnog polja kamere, virtualni prikaz nestaje sa ekrana i tada je moguće posmatrati samo realno okruženje.
Menjanjem ugla posmatranja ili pomeranjem markera moguće je detaljnije sagledati model, a u okviru aplikacije postoji i opcija 3D View kojom se zanemaruje realno okruženje i prikazuju samo virtualni elementi. Sa njima je moguće manipulisati transliranjem, rotiranjem ili skaliranjem 3D modela čime se efikasnije sagledavaju svi njegovi detalji.



Slika 6. *Vizualizacija 3D modela u AR sistemu*

9. ZAKLJUČAK

Mogućnosti za primenu AR tehnologije u geomatici kroz postojeće i dostupne sisteme najviše se ogledaju u vizualizaciji 3D modela koji imaju visinsku karakteristiku, pre svega građevinskih objekata, ali i digitalnih modela terena i površina i objekata dobijenih laserskim skeniranjem.

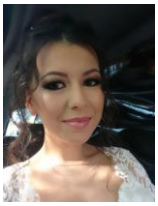
3D model, dobijen kao rezultat ovog rada, nije u potpunosti zadovoljavajući. Zbog nedovoljnog broja fotografija gornjeg dela kupole, taj deo prilikom obrade nije dobijen. Takođe, skela koja se nalazi na tornju hrama je veoma ometala postupak obrade podataka i stvarala šum. Zbog navedenih nedostataka dobijeni rezultat nije u potpunosti dobar. Ukoliko se zanemare mane i nedostaci prilikom akvizicije i obrade podataka za kreiranje 3D modela, može se zaključiti da je ovaj metod veoma efikasan i jednostavan za primenu.

Vizualizacija dobijenog 3D modela vršena je pomoću Augment aplikacije na mobilnom uređaju. Može se zaključiti da se uz pomoć ove aplikacije dosta bogatije i preglednije dočarava 3D scena. Mane sistema ogledaju se u nedovoljnoj tačnosti, koja je u geomatici važna osobina, posebno ukoliko se ukaže potreba za daljom obradom informacija. Nasuprot tome, mogućnosti koje pruža ova metoda će se sigurno vremenom još više razvijati, kao i to da će se njena upotreba vremenom još više širiti. U budućem periodu treba očekivati veću primenu u vizualizaciji katastarskih podataka, pogotovo razvojem 3D katastarskog sistema i integraciju sa postojećim bazama podataka. Što se tiče upotrebe proširive realnosti u sistemima otvorenog prostora, najviše se može očekivati primena u detekciji podzemnih vodova i instalacija u kombinaciji sa postojećim metodama, što bi dosta ubrzalo i olakšalo posao.

10. LITERATURA

[1] Bespilotna letelica, https://sr.wikipedia.org/sr/Беспилотна_летелица, 2017.
[2] Vekom, http://www.vekom.com/page.php?pro_id=160, 2017.
[3] Katherine Shervais (UNAVCO), "*Structure from Motion Introductory Guide"*, 2015.
[4] Preuzeto sa sajta: http://www.tekoms.co.rs/kompjuterska%20obrada.html, 2017.
[5] Azuma R., "*A Survey of Augmented Reality*", Teleoperators and Virtual Environments, 1997.
[6] Milgram P., Kishino F., "*A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*", IEICE Trans, Information System, 1994.
[7] Augment, http://www.augmentedev.com , 2017.

Kratka biografija:



Milica Probojčić rođena je u Rumi 1993. god. Geodetski smer srednje Tehničke škole "Mileva Marić – Ajnštajn" u Novom Sadu završila je 2012. godine. Iste godine upisuje Fakultet tehničkih nauka, smer Geodezija i geomatika. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2016. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528

AKVIZICIJA I OBRADA GEOPODATAKA U CILJU VIZUALIZACIJE MODELA GRADA

AQUISITION AND PROCESSING OF GEODATA FOR VISUALISATION OF CITY MODEL

Simeon Zogović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *Ovaj rad bavi se ispitivanjem mogućnosti softverskog paketa Terra Solid kreiranjem finalnih proizvoda i poluproizvoda za potrebe vizualizacije geoprostornih podataka. Teorijskim delom obuhvaćene su tehnologije laserskog skeniranja, kao polazne tačke dobijanja podataka, a u praktičnom delu su ti podaci obrađeni i prikazani dobijeni rezultati kao i kvalitet istih.*

Abstract – *This paper presents the results of Terra Solid software capabilities regarding visualisation of geospatial data by creating final products and halfproducts. Theoretical part explains the laser scanning technology, as starting point for gathering data, while the practical part explains the processing of data, presenting the obtained results and the quality of the products.*

Ključne reči: *LiDAR, vizualizacija, MicroStation V8, TerraSolid, oblak tačaka, virtuelni grad.*

1. UVOD

Vizualizacija je transformacija podataka iz simboličke u geometrijsku predstavu i obuhvata interaktivnu manipulaciju podacima i prikaz, grafički rendering i animaciju [1]. Ekpanzija tehnologije nam omogućava sve kvalitetniji i detaljniji 3D prikaz na sve većem broju platformi. Takođe, veliki uticaj ima i takozvani pristup otvorenog koda gde korisnici mogu bez naknade da koriste programske pakete i modele. Oblak tačaka dobijen LiDAR metodom obrađivan je u programskom paketu TerraSolid i na osnovu njega kreirani su finalni proizvodi, opisana je njihova primena i kvalitet dobijenih rezultata.

2. VIRTUELNI GRAD

Virtuelni 3D modeli gradova predstavljaju prostorne i urbanističke podatke u smislu 3D geovirtualnog okruženja koje uključuju modele terena, modele zgrada, modele vegetacije kao i modele saobraćajnica i transportnih sistema. Veliki broj potencijalnih korisnika i primena zahtevaju efikasan i efektivan pristup alatima za 3D modele gradova i njihovim sadržajima.

Zahtevi za 3D modele gradova variraju između različitih aplikacija. S jedne strane, visok stepen fotorealističnosti je zahtevan, dok s druge strane primarni cilj su analitičke i funkcionalne mogućnosti (slika 1).



Slika 1. *(levo) Fotorealistična vizelizacija. (desno) Apstraktna vizualizacija.*

2.1. 3D katastar

U intezivno korišćenim područjima postoji tendencija da se koristi prostor iznad i ispod površine. Ovakav pristup prevazilazi limite praktičnosti 2D koncepta katastarskih parcela. Primeri postojećih 3D situaciju su: Konstrukcije jedan povrh druge, infrastruktura iznad i ispod zemlje, sve veći broj kablova i cevi (i sve veći broj vlasnika kablova i cevi kao posledica privatizacije), stambeni prostor.

Ovi fizički 3D objekti ne mogu se predstaviti kao katastarski objekti na postojećim katastarskim planovima i ne mogu biti korišćeni kao osnova za registraciju. Jedini fizički objekat na katastarskim planovima su (konturne ivice) zgrada, koje služe kao referentni okvir za orijentaciju [2].

3D pristup katastarskoj registraciji pruža poboljšanja za osnovne zadatke katastra iz mnogih razloga: 3D registracija obezbeđuje informacije o pravima, ograničenim pravima i pravnim obaveštenjima i omogućava integraciju 3D informacija u postojeći katastarski set podataka; 3D katastar će uključiti digitalne informacije na 3D situacijama, kada se omogućava 3D registracija; Svi učesnici u razvoju 3D katastra imaju alate za registrovanje 3D situacija, koji ih motivišu da podatke unose na jedinstven način i to omogućava da podaci budu uniformni, a samim tim i lako pristupačni.

2.2. Pametni Grad - Smart City

Univerzalna definicija pametnog grada ne postoji jer ima različita značenja različitim ljudima. Koncepcija pametnog grada iz tog razloga varira od grada do grada i države do države, a zavisi od nivoa razvijenosti, otvorenosti prema promeni i reformi, resursima i aspiracije stanovnika grada [3].

Inteligencija grada zavisi od seta fizičkih i zakonodavnih infrastruktura koje podržavaju ekonomski razvoj, obezbeđuju socijalno uključenost i omogućuju zaštitu životne sredine.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

Informacione tehnologije i komunikacije (IT&C) su ključan faktor u pametnom gradu sa zadatkom da: Efikasno koriste infrastrukturu i omoguće održivi razvoj sa ekonomske, socijalne i kulturne tačke gledišta;

Uključe građane u lokalnom nivou administracije pomoću e-participacije;

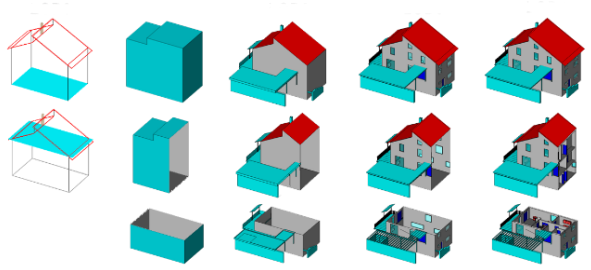
Podrže učenje iz iskustva, adaptaciju i inovaciju sa ciljem bržeg i efikasnijeg reagovanja za različite promene.

2.3. Pametni Grad - Smart City

Geoprostorni podaci su sastavni deo našeg svakodnevnog života. Pored položaja u prostoru koji su određeni koordinatom mnogi prostorni podaci određeni su adresom, brojem parcele, kilometarskom oznakom, pripadnošću lokalnoj zajednici, predeonim nazivom itd. Svaki od tih podataka sadrži neke opisne atribute koji su potrebni ne samo državnim institucijama, organima javne uprave već i preduzećima, građanima ili potrošačima.
Pod GIS-om se podrazumeva sistem za upravljanje (geo)-podacima i njima pridruženim osobinama. U najstrožem smislu to je sistem sposoban za integrisanje, skladištenje, uređivanje, analizu i prikaz geografskih informacija [4].
Geoprostorne baze podataka su osnova za postavljanje prostornih upita na osnovu kojih je moguće dobiti veoma kvalitetne informacije. Ukratko može se reći da je geoprostorna baza preduslov za kreiranje pametnog ili virtuelnog grada ili 3D katastra.

2.4. CityGML

Po svojoj definiciji, City Geography Markup Language (CityGML) je semantički model podataka koji služi za prezentaciju terena i 3D objekata u urbanim sredinama u kojem je moguća razmena podataka između različitih aplikacija, bez gubitaka kvaliteta i kvantiteta. Poslednja osobina je vrlo važna sa stanovišta povećanja raznolikosti namene podataka, odnosno povećanja broja korisnika istog seta podataka, što doprinosi smanjenju troškova izrade i održavanja podataka [5].
Modularnost u modelu podataka omogućava da se određeni podaci uključe odnosno izostave iz određenog seta podataka. Ili se set podataka može naknadno dopunjavati s ostalim objektima (zgrade, saobraćajnice itd.).
Mogućnost prikaza 3D objekata u 5 jasno definisanih i hijerarhijski spojenih nivoa detaljnosti – LOD-ova (Level of Details – prikazano na slici 2.): LOD 0 – prikaz digitalnog modela terena; LOD 1 – prikaz osnovnih oblika objekata, tzv. box model; LOD 2 – prikaz objekata sa teksturama i detaljnom strukturom krova; LOD 3 – detaljan prikaz spoljne arhitekture objekata sa detaljnom strukturom krova; LOD 4 – detaljan prikaz unutrašnjosti objekta.



Slika 2. *Nivoi detaljnosti,s leva na desno: LOD0, LOD1, LOD2, LOD3 i LOD4.*

2.5. Geopodaci za virtuelne 3D modele gradova

U praksi, kreiranje i održavanje virtuelnih 3D modela gradova se bazira na većem broju nezavisnih izvora budući da održivi menadžment 3D modela gradova zahteva usku vezu postojećih administrativnih procesa rada i baza podataka. Kao glavni izazov, ovi izvori podataka moraju da se integrišu na sistematski i pragmatičan način i obuhvataju: Katastarske podatke: Katastarske baze podataka daju oficijalne 2D (horizontalne) podatke o objektima, parcelama kao i podatke o vlasništvu i adresama. Iako tipična katastarska baza podataka ne sadrži 3D podatke, one daju ključne informacije za 3D modele zgrada i takoreći oficijelnu podlogu za virtuelne 3D modele gradova; Digitalni Modeli Terena i Aero Fotogrametrija: Ovi izvori podataka uključuju, primera radi, grid bazirane DMT i ortofoto snimke. DMT se koriste kao referentna površ za sve geometrijske objekte virtuelnog 3D modela grada, dok aero fotogrametrija pruža suštinske podatke za fotorealističnu vizelizaciju; 3D modeli objekata: 3D geometrija objekta može se snimiti i zapisati pomoću laserskih skenera i fotogrametrijskih metoda. Objekti se reprezentuju u različitim nivoima detaljnosti, uključujući blok modele (LOD-1), geometrijske modele (LOD-2), arhitektonske modele (LOD-3) i detaljan unutrašnji prikaz (LOD-4); Arhitektonski modeli: Kao dopuna 3D modela zgrada, arhitektonski modeli mogu biti integrisani, kao što su istorijski ili budući asambli i planovi rekonstrukcije. Generalno ovi modeli nisu samo objekti već i njihova okolina predstavljena visokim nivoom detalja [6].

3. LASERSKO SKENIRANJE

Lasersko skeniranje – LiDAR (Light Detection and Ranging) je jedna od najnovijih geodetskih metoda prikupljanja podataka. Pored geodezije ova metoda je sve više zastupljena i u drugim oblastima kao što su arhelogija, rudarstvo, šumarstvo, geologija, forenzika, modelovanje zagađenja itd. Karakterišu je visoka preciznost i velika gustina tačaka (oblak tačaka), gde je svaka tačka 3D pozicionirana, tj. ima svoje X, Y, Z koordinate. Laserski skeneri rade na principu primopredaje laserskih zraka iliti pulseva koji se odbijaju od objekata. Koordinate se dobijaju na osnovu azimuta, horizontalnog ugla i dužine do objekta, koja se izračunava ili preko dvostrukog puta za pulsne skenere ili preko fazne razlike za skenere sa kontinualno emitovanim zrakom.

3.1. Princip merenja rastojanja

Principi merenja rastojanja koji su najčešće primenjivani u LiDAR skenerima jesu merenje fazne razlika i vreme dvostrukog puta [7]. Metod fazne razlike često se naziva i komparacija multi-frekventivne faze, dok se vreme dvostrukog puta takođe naziva i puls eho metoda.

3.2. Podela laserskog skeniranja

Glavna podela laserskog skeniranja u slučaju primene u geodetske svrhe je na terestičko i vazdušno. U zavisnosti od platforme terestičko se dalje deli na statičko i mobilno, dok je vazdušno mobilno.
Prilikom snimanja iz vazduha mogu se koristiti različite platforme, avion, helikopter ili dron. Sistem se sastoji iz sledećih komponenti: GPS, IMU (Inercijalni sistem), RGB/NIR kamera, laserski skener, visoko precizni sat, sistem za skladištenje i menadžment podataka (računar).

Za urbane površine prave se planovi sa više preleta preko istih lokacija pod različitim uglovima, da bi se izbegla takozvana senka koja se reprezentuje kao rupa u podacima [8]. Gustina skeniranja predstavlja rastojanje između odbitaka na zemlji i oni obično nisu regularno raspoređeni a izražava se brojem tačaka po jedinici površine. Gustina skeniranja zavisi od: Brzini snimanja - učestalost emitovanja laserskih zraka; Visine letenja; Brzine letenja; Ugla skeniranja [1].

4. OBLAK TAČAKA, OBRADA I DOBIJENI PROIZVODI

Sistem laserskog skeniranja daje produkt koji se može okarakterisati kao sub-nasumično distribuirani 3D oblak tačaka. Tačke u okviru oblaka imaju pored X,Y,Z koordinata i intezitet i broj odbitka, kao i RGB (Red, Green, Blue) vrednosti preuzetih sa foto kamere.

4.1. MicroStation

MicroStation, pomoću kojeg je izvršena obrada, je paket softverskih CAD (Computer Aided Design) programa za izradu 2D i 3D grafičke dokumentacije. Najnovija verzija programa MicroStation V8i, namenjena je isključivo za Microsoft Windows operativni sistem i uključuje potpuno revidirani Direct3D. Poboljšane su mogućnosti vizualizacije za foto-realistično renderovanje i animaciju.

4.2. TerraSolid

TerraSolid-ovi softverski produkti imaju primenu u raznovrsnim poljima aplikacije, pre svega zato što nisu vezani za specifičnu aplikaciju, niti za određen laserski skener ili kamere. Ovi produkti predstavljaju dodatak za Microstation okruženje.

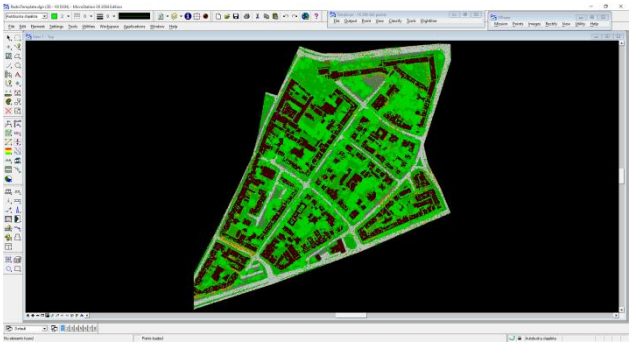
TerraScan je glavna aplikacija u TerraSolid familiji softvera za upravljanje i procesiranje LiDAR oblakom tačaka. Razne klasifikacione rutine omogućuju automatsko filtriranje oblaka tačaka. Rezultati automatske klasifikacije mogu se redefinisati korišćenjem polu-automatskih i manuelnih klasifikacionih alata u kombinaciji sa raznolikim opcijama 3D vizualizacije oblaka tačaka.

Sa TerraModeler-om moguće je kreirati, editovati i upotrebljavati površinske modele. Softver nudi raznovrsne opcije vizualizacije uključujući zasenčene površi u boji, konturne linije, grid, mreže trouglova u boji, tekstualne visine, pravce kosina, ili površi sa teksturom (u kombinaciji sa TerraPhoto).

TerraPhoto je posebno razvijen za procesiranje slika snimljenih zajedno sa laserskim podacim tokom misije snimanja. Softver omogućava izradu rektifikovanih slika i ortomozaika baziranih na osnovu modela tla koji je izvučen iz laserskih podataka.

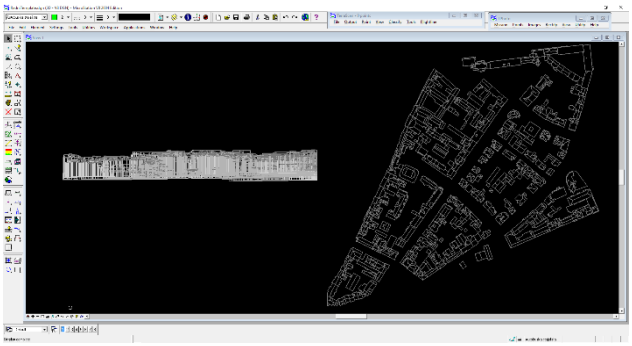
4.3. Obrada podataka i dobijanje modela objekata

Pored „sirovih“ podataka tj oblaka tačaka u .las formatu kao polazni podatak dobijeni su i ortofoto snimci područja. Pre obrade po blokovima na celi oblak tačaka pušten je makro koji je imao zadatak da primeni nekoliko naredbi za klasifikaciju sa predefinisanim parametrima i time delimično automatizuje proces klasifikacije. Nakon makro, rađena je detaljna klasifikacija čiji rezultat je prikazan na slici 3.



Slika 3. *Izgled klasifikovanog oblaka tačaka.*

Nakon izvršene detaljne klasifikacije oblaka tačaka pristupljeno je vektorizaciji objekata pomoću TerraModeler palete alata. Pre početka vektorizacije otklonjeni su suvišni detalji sa objekata tj. zgrada zarad boljeg funkcionisanja algoritma. Algoritam radi na principu stvanja poligona na osnovu minimalnih zadatih površina, na osnovu klasa krova i tla kao i minimalnog razmaka, distance između površi. Izgled 3D vektorizovanih modela objekata prikazan je na slici 4.



Slika 4. *Vektorizovani 3D modeli objekata.*

4.4. Digitalni ortofoto snimak

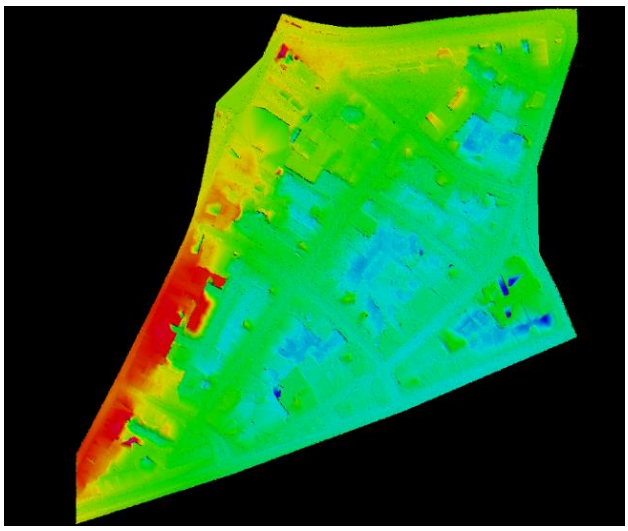
Među prvim proizvodima koji se dobijaju je ortofoto snimak celokupnog područja snimljenog metodom vazdušnog laserskog skeniranja.

Digitalni ortofoto jeste digitalna slika dela površi zemlje dobijena postupkom ortorektifikacije iz digitalnih aero ili satelitskih snimaka.

4.5. Digitalni modeli terena, površi, elevacije

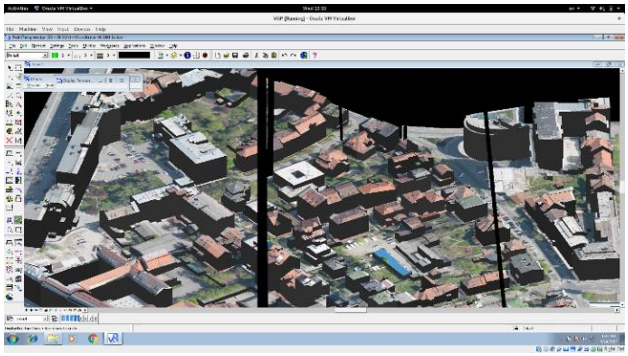
Digitalni model terena (Digital Terrain Model - DTM) aproksimira deo ili celu kontinuiniranu površ terena sa setom diskretnih tačaka sa jedinstvenim visinama preko 2D tačaka (slika 5). Visine su aproksimacija vertikalnog rastojanja između tačaka terena i referentne površi (npr. srednjeg nivoa mora, geoida ili elipsoida) ili geodetskog datuma.

Dok DTM predstavlja samo tlo, digitalni model površi (Digital Surface Model – DSM) opisuje i visine vegetacije i veštačkih objekata.



Slika 5. *DMT dela Novog Sada*

Postavljanje fotografija bez parametara nije moguće u korišćenoj verziji TerraSolid palete alata, već je moguće na osnovu snimaka napravljenih tokom leta (sa svih strana) i parametara unutrašnje orijentacije kamere napraviti fotorealističan digitalni model zgrada. Rezultat je prikazan na slici 6., gde u jednom layer-u imaju određeni visoki objekti, pa se pojavljuju crne trake.



Slika 6. *Prikaz dela renderovanog područja.*

5. ZAKLJUČAK

Ovim master radom istražene su neke mogućnosti TerraSolid paketa kao jednog od lidera u oblasti programa za obradu oblaka tačaka, od klasifikacije do kreiranja finalnog produkta za potrebe vizualizacije. U prvom delu rada opisan je značaj vizualizacije kao i njena primena, zatim su obuhvaćene teorijske osnove laserskog skeniranja i finalno je predstavljena obrada podataka i kreiranje finalnih proizvoda i poluproizvoda.

Tokom početne obrade podataka tj. klasifikacije utvrđeno je da neke objekte nije bilo moguće automatizovano klasifikovati jer nisu bili uočljivi tokom akvizicije i na ortofoto snimku. Pomenuti objekti su najčešće bili natkriveni drvećem. Nekada usled nedovoljne rezolucije odnosno broja tačaka određeni detalji ne mogu biti vektorizovani sa zadovoljavajućim nivom automatizacije, te je takve detalje najbolje naknadno obraditi, sam algoritam ih najčešće pridružije drugom detalju kroz automatizobani postupak klasifikacije. Primer su dimnjaci, istureni prozori, antene itd.

Nakon izrade DSM-a zaključeno je da se dodanto mora raditi unapređenje klasifikacije odabirom tačaka koje će ući u proces kreiranja detaljnog DSM-a. Prethodno dobijeni DSM sadrži jako puno „šumova“ koji mora biti otklonjen.

TerraSolid programski paket koji koristi MicroStation kao osnovno okruženje je vrlo moćan alat koji pruža jako širok spektar opcija obrade podataka dobijenih laserskim skenerom. Program omogućava automatizaciju ili poluautomatizaciju određenih poslova, koji su najčešće i najobimniji, i samim tim veliku uštedu vremena.

6. LITERATURA

[1] G. Miro, Vizualizacija geoprostornih podataka (materijal sa predavanja), Novi Sad, 2015..

[2] J. E. Stoter and M. Salzmann, “Towards a 3D cadastre: where do cadastral needs and technical possibilities meet?,” *Computers, Environment and Urban Systems,* vol. 27, no. 4, pp. 395-410, 2003.

[3] “What is Smart CIty::SMART CITIES MISSION, Government of India,” 09 05 2017. [Online]. Available: http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/What%20is%20Smart%20City.pdf. [Accessed 27 06 2017].

[4] D. R. Djordjević, “Nacionalna infrastruktura geoprostornih podataka i bezbednost,” *Vojno delo, Univerzitet odbrane u Beogradu,* vol. 2, pp. 128-145, 2016.

[5] M. Kolarek, “CityGML,” *Ekscentar - List studenata Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,* vol. 11, pp. 32-35, 2009..

[6] J. DÖLLNER, K. BAUMANN and H. BUCHHOLZ, “Virtual 3D City Models as Foundation of Complex Urban Information Spaces,” in *Sustainable Solutions for the Information Society - 11th International Conference on Urban Planning and Spatial Development for the Information Society*, Vienna, 2006..

[7] L. M, “Terrestrial Laser Scanners,” *GIM international,* vol. 8, pp. 62 - 67, 2009..

[8] R. Harrap and M. Lato, “Rob Harrap @ Queen's University,” [Online]. Available: http://geol.queensu.ca/faculty/harrap/pdf/WhatIsLIDAR_release1.pdf. [Accessed Jul 2017].

Kratka biografija:



Simeon Zogović rođen je u Zagrebu 1990. god. Srednju geodetsko-tehničku školu završio je u Beogradu. Diplomirao je na Visokoj građevinsko-geodetskoj školi u Beogradu 2012. godine.

Master akademske studije završio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer geodezija i geomatika 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528

РЕАЛИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА

EXECUTION OF GEODETIC ACTIVITIES DURING CONSTRUCTION OF HIGHWAY SECTION

Александар Спасојевић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област –ГЕОДЕЗИЈА

Кратак садржај – *Тема рада је улога геодетског инжењера у процесу реализације геодетских радова током изградње аутопута.*

Abstract –*The theme of the study is a role of a geodetic engineers in the process of performing geodetic works during the construction of a highway.*

Кључне речи: *geodetski radovi kod izgradnje autoputa*

1. УВОД

Савремена транспортна инфраструктура је неопходан чинилац економског развоја, али и економске интеграције. Саобраћај високог квалитета неопходан је за међународну размену роба, за пословна путовања и за напредак међународног туризма. Интензивирањем веза, на основу повољног географско-саобраћајног положаја, са земљама Централне и Западне Европе, као и са земљама Јужне и Источне Европе, односно унапређивањем и развијањем посредничких и транзитних функција између Европе и Азије, стварају се могућности да република Србија ефикасно и рационално искористи свој положај. Траса Аутопута Е-75 као део значајних међународних трансферзалних путних праваца пружа се од крајњег севера Европе, од места Нордкап на северу Норвешке, преко Србије од Хоргоша до границе са Македонијом па све до места Ситија на југу Грчке.

2. ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ АУТОПУТА

Аутопутеви су искључиво намењени промету велике количине моторних возила са високим брзинама. Првенствено служи промету на далеке удаљености због чега се води као државни пут првог реда. На аутопуту влада правило непрекидних токова због чега не постоје укрштања на истој висини са другим видовима саобраћаја. Углавном поседује два смера са две возне и једном заустављном траком. Најнижа брзина износи 80 км/х а највиша 120 км/х. Коловозна конструкција се састоји из низа конструктивних елемената и детаља који директно или посредно служе у обављању саобраћајне функције. Ови елементи се могу разврстати у две групе. Елементи који чине горњи и доњи строј пута.

Ширина коловозног профила зависи од појединачних димензија примењених елемената, или у општем случају од просторне позиције пута (усек, насип, засек). Траке за континуалну вожњу намењене су искључиво за проточни саобраћај. Њихов број зависи од саобраћајног оптерећења и жељеног нивоа услуге. Највећа ширина возне траке износи 3,75 м и најмања 2,75 м. Траке за успоравање и убрзавање се јављају као додатни елементи основног коловоза у зони денивелисаних раскрсница. Користе се приликом изливања и уливања у главни саобраћајни ток. На тај начин оне служе за ублажавање неповољних ефеката које производе излазно уливни маневри. Нормална ширина ових трака износи 3,5 m. По правилу граде се уз десну ивицу коловоза и одвојене су од суседне возне траке испрекиданом ивичном линијом. Заустављна трака је континуална саобраћајна трака која прати проточни део коловоза [1].

3. УЛОГА ГЕОДЕЗИЈЕ КОД ИЗГРАДЊЕ АУТОПУТА

Удео геодезије у појединим фазама инжењерског процеса (пројектовање, грађење, праћење, испитивање, експлоатација и одржавање инжењерског објекта) зависи од информација које се могу обезбедити активностима геодетских стручњака. Рационализацију појединих фаза инжењерских процеса није могуће спровести без адекватног учешћа геодезије и геодетских радова. Под геодетским радовима подразумева се укључивање геодетских инструмената, метода мерења и документације у инжењерским радовима, почев од генералног, идејног, извођачког (главног) пројекта, грађења, испитивања померања и деформација, експропријације, прикупљања података о земљишним облицима и објектима, израде документације за технички пријем, пројекта изведеног стања објекта, радови у току експлоатације, одржавања, санације и реконструкције инжењерских објеката.

Геодезија је присутна у грађевинарству од давнина, посебно код реализације сложених грађевинских објеката. Индустријска револуција у XIX веку која је праћена и развојем саобраћајних комуникација, тунелских и мостовских конструкција, утицала је на развој инжењерско-геодетских метода. Највећи изазов су представљали пробоји дугачких тунела где је био неопходан развој посебних метода оријентације подземних геодетских мрежа и подземног обележавања тунела. Градња линијских објеката захтевала је снимања на ширим територијама због чега је настала потреба за развојем геодетских мрежа посебне

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био доц. др Зоран Сушић.

намене, њиховим изравнањем и оценом тачности. Веће брзине возила захтевале су и сложенију геометрију трасе саобраћајница. Тако су трасе путева пројектоване као сложене просторне криве двоструке закривљености [2].

4. ГЕОДЕТСКЕ ПОДЛОГЕ ЗА ПОТРЕБЕ ПРОЈЕКТОВАЊА И ИЗГРАДЊЕ АУТОПУТА

У циљу обезбеђивања просторне основе за пројектовање неопходно је извршити геодетско снимање постојећег стања терена у хоризонталном и вертикалном смислу, у складу са захтеваном тачношћу. Ширина појаса снимања треба да је таква да обезбеди тражену просторну основу за пројектовање свих делова саобраћајнице. Сва неопходна теренска мерења обављају се са тачака геодетске мреже. Подлоге за израду пројектне техничке документације чине подаци са терена прикупљени стандардним геодетским методама и на основу њих израђене топографске подлоге, са дигиталним моделом терена, прилагођене за штампање у захтеваној размери. Топографске подлоге треба израдити у складу са важећом законском регулативом која ближе уређује ову област [3].

5.ФАЗЕ ИЗГРАДЊЕ САОБРАЋАЈНОГ ОБЈЕКТА

Грађење објекта врши се на основу грађевинске дозволе и техничке документације, под условима и на начин утврђен законом. Пре почетка израде техничке документације за изградњу објекта, обављају се претходни радови на основу чијих резултата се израђује техничка и друга документација. Претходни радови, у зависности од врсте и карактеристика објекта, обухватају инжењерска истраживања, израду анализа, пројеката и других стручних елабората, прибављање података којима се анализирају и разрађују технички, економски, енергетски, урбанистички, геолошки, геотехнички, сеизмички, геодетски, метеоролошки, хидролошки и саобраћајни услови, услови заштите од пожара, утицаја и заштите човекове средине и други услови који су од значаја за изградњу и искоришћење одређеног објекта. На основу резултата претходних радова израђује се студија оправданости која мора да садржи и генерални пројекат. Студијом оправданости одређује се нарочито просторна еколошка, друштвена, тржишна и економска оправданост инвестиције за изабрано решење, разрађено идејним пројектом, на основу које се доноси одлука о оправданости улагања. Техничка документација за грађење и реконструкцију објекта израђује се као генерални пројекат, идејни пројекат, главни пројекат, извођачки пројекат и пројекат изведеног стања.

5.1 Генерални пројекат

Генерални пројекат нарочито садржи податке о општој диспозицији објекта, техничко-технолошкој концепцији објекта, начину обезбеђења инфраструктуре, могућим варијантама просторних и техничких решења са становишта уклапања у простор, процену утицаја на животну средину, геолошке и геотехничке карактеристике терена за утврђивање генералне концепције и оправданости изградње објекта, истражне радове за израду идејног пројекта, концепт заштите природних и непокретних културних добара, функционалност и рационалност решења.

5.2 Идејни пројекат

Идејни пројекат садржи ситуационо решење и податке о микро локацији објекта, функционалним и конструктивним карактеристикама објекта, геолошким и геотехничким карактеристикама терена и тла са прелиминарном оценом стабилности и сигурности објекта, решењу темељења објекта, техничко-технолошким и организационим елементима грађења објекта, мерама за спречавање или смањење негативних утицаја на животну средину, идејном решењу инфраструктуре, упоредној анализи варијантних техничких решења везаних за рационалност изградње и експлоатације, висини трошкова изградње, транспорта, одржавања, обезбеђење енергије и других трошкова. Идејни пројекат геодетских радова јесте пројекат којим се одређује локација геодетских радова, техничко-технолошка концепција извођења радова, обим, динамика и орјентациона вредност радова.

5.3 Главни пројекат

Главни пројекат објекта нискоградње нарочито садржи: пројектни задатак, технички опис радова, предмер и предрачун радова, синхрон план, ситуационо решење, подужне и попречне профиле, прорачун конструкција. Пројектни задатак мора да садржи: правац трасе, елементе кривина, елементе подужног нагиба, карактеристичан попречни профил, начин израде главног пројекта из погодбеног елабората. Пројектним задатком инвеститор дефинише и све друге захтеве битне за грађење будуће саобраћајнице. У главном пројекту разрађују се детаљи саобраћајнице, пројектују објекти за одводњавање, врши израда предмера и предрачуна радова. Уз главни пројекат следи решење организације градилишта и оквирни оперативни план грађења, без чега се не може направити реалан предрачун радова [4].

6. РЕАЛИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА

6.1. Елементи трасе у положајном и висинском смислу

Трасом се назива осовина линијског објекта. Она је одређена у хоризонталном и у вертикалном (висинском) смислу. На плану хоризонталне пројекције, она има изглед низа састављених правих линија разних праваца, који се међусобно повезују кривинама различитих полупречника кривина и дужина прелазних кривина.

Правци су тангенте на кривинама, а њихова продужења секу се у тачкама које називамо темена Т.

Између праваца, односно тангенти, постављају се заобљења у облику кружних лукова и прелазних кривина. У висинском смислу, оса трасе одређена је уздужним профилом, тзв. нивелетом. Нивелета је просторна крива која настаје пресеком горње површине коловоза с вертикалном равни положеном кроз осу пута или њој паралелно [5].

6.2. Геодетска мрежа објекта

Геодетска мрежа објекта је низ стабилизованих тачака на терену, које су положајно и висински одређене мереним величинама (угловима, дужинама, висинским разликама, итд.). Намена овакве мреже је:

- да дефинише математичку основу за просторно лоцирање објекта
- обележавање карактеристичних тачака, линија и површина грађевинског објекта
- контрола радова у току изградње

Облик мреже, план опажања и тачност мерења зависе од карактеристика самог објекта који се гради, конфигурације терена, захтеване тачности и расположивих ресурса. Главне карактеристике геодетских мрежа посебних намена су:

- самосталне (локалне) - за објекте смештене на мањем подручју или где се тражи велика тачност исколчења и праћења деформација (мостови, бране, тунели,итд.)
- прикључене на основну мрежу (положајну и висинску) - за објекте смештене на већем подручју где је потребно међусобно повезивање низа објеката, (хидроенергетски системи, регулације водотока, регулација градова, комуникације),
- по величини прилагођене објекту који се гради или делу земљине површине чији се помаци прате.
- по облику прилагођене: објекту који се гради, могућности стабилизације тачака, врсти предвиђених мерења и стандардима пројектовања.
- хомогене (све су тачке истог реда) и у поступку изравнања ,тј. све се тачке изравнавају истовремено.

Након изравнања врши се оцена тачности добијених резултата да би се указало на постигнути квалитет мреже (Табела 1).

Табела 1. *Преглед оцене тачности тачака оперативног полигона*

	σy(mm)	σx(mm)	σH(mm)
maxσ	13.1	5.5	1.0
minσ	1.8	1.4	0.3

Оперативни полигон је полигонски влак који служи за пројектовање и обележавање саобраћајнице. Поставља се дуж трасе на одговарајућој удаљености од будућег објекта и изван домашаја грађевинских радова [6].

6.3. Пројекат геодетског обележавања

Задатак овог пројекта је да се извођачу грађевинских радова обезбеди непрекидан ток грађења, да се очувају са жељеном тачношћу пројектовани геометријски облици појединих делова грађевине у целини и омогући коришћење и рад механизације на било ком делу градилишта. Концепт обележавања се ствара у зависности од начина и организације грађења. Једно од значајних питања је тачност обележавања. Тачност се обично утврђује пројектним задатком или се договори непосредно са пројектантом, уколико он није прописао тачност извођења у грађевинском пројекту.

Имајући у виду постизање предвиђене тачности, потребно је предвидети одговарајући инструментариј и прибор као и потребан број понављања мерења ради постизања планиране тачности обележавања. Обележавање у току грађења изводи геодетска служба извођача грађевинских радова. Надзорна служба је служба инвеститора. Она сарађује са службом грађевинског надзора радова.

7. ПРИМЕР РЕАЛНОГ ПРОЈЕКТА: РЕАЛИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА НОВИ САД-ХОРГОШ, КОРИДОР 10

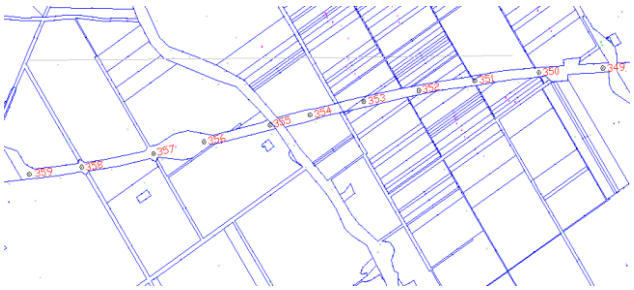
Као практичан пример реалног пројекта извођења геодетских радова током изградње деонице аутопута искоришћена је изградња аутопута Е-75 који обухвата изградњу нове (леве) траке од граничног прелаза Хоргош (1+125) до Новог Сада (98+000). Грађевински радови су започети у мају месецу 2010. године.

7.1. Пројекат геодетских радова

За потребе израде главног пројекта извршени су геодетски радови у складу са програмом радова за главни пројекат који је саставни део идејног пројекта. Под овим радовима, који су детаљно приказани у оквиру пројекта геодетских радова, реализоване су следеће активности: развијање геодетске мреже аутопута (ГМА), регистровање просторне структуре (РПС), израда геодетске подлоге за пројектовање (ГПП), прорачун података за потребе геодетског обележавања.

7.2. Откривање тачака оперативног полигона

Откривање тачака оперативног полигона које је пројектант поставио у циљу израде пројекта аутопута, са кога је извршено снимање попречних профила пута, извршено је на основу списка координата ТО25 и геодетског обрасца ТО27.



Слика 1. *Оперативни полигон аутопута*

Записник о примопредаји трасе садржао је све откривене тачке са описом затеченог стања, односно квалитета стабилности тачака. Том приликом је констатовано које тачке треба обновити ако су делимично или потпуно уништене и које треба изместити ако су у зони грађевинских радова. Контролна мерења тачака оперативног полигона подразумевају мерење углова, дужина и висина. Мерење углова и дужина извршено је тоталном станицом у два гируса а мерење висина нивелањем из средине са променом висине инструмента и максималном дужином визуре од 50 м.

Обрада регистрованих података, односно рачунање положајних координата и висина тачака оперативног полигона вршено је на основу контролних мерења. Извођач радова надзору предаје на сагласност табелу са анализом координатних разлика између пројектованих координата и координата добијених, после изравнања, на основу контролних мерења. Надзор одлучује који ће се сет координата користити за извођење аутопута.

7.3. Геодетски радови-нулто стање

Прва мерења се врше после завршеног обележавања попречних профила аутопута, од стране извођача, када се позива представник надзора да обави контролу извршених геодетских радова. Следећа фаза мерења су мерења која подразумевају снимање постојећег стања, односно контролу геодетске ситуације која се користила за пројектовање. Ова фаза је уследила тек после контролног снимања попречних профила терена аутопута од стране извођача. Комплетне податке о геодетском снимању попречних профила терена аутопута извођач доставља надзору. Том приликом се предаје датотека са снимљеним тачкама попречних профила терена аутопута и цртеж попречних профила терена. Уједно, ова мерења служе и као контрола снимања попречних профила од стране извођача у циљу израде подлоге за обрачун грађевинских позиција радова које се обрачунавају преко попречних профила аутопута. Верификацијом геодетски снимљених попречних профила терена аутопута, тзв. „нултог стања“ од стране надзора, започете су активности на извођењу грађевинских позиција радова.

7.4. Поступак контроле изведених радова и пријем позиција

У техничким условима дате су толеранције за радове на свим позицијама, тј. максимално одступање за изведени слој у односу на пројектоване вредности. Табела 2.

Табела 2. *Дозвољена одступања изведеног слоја*

Позиција	Дозвољено висинско одступање [cm]	Дозвољено хоризонтално одступање [cm]
Ископ	± 5,0	± 3,0
Подтло	± 2,5	± 3,0
Рефулисани песак	± 3,0	± 3,0
Постељица: Дробљени камени агрегат 0/63 мм	± 2,0	± 3,0
Дробљени камени агрегат 0/31.5 мм	± 1,0	± 3,0
Битуминизовани носећи слој БНС 22сА	± 1,0	± 2,5
Асфалт бетон АБ11с	± 0,5	± 2,5

Контролна мерења се врше по попречним профилима који су управни на осу пута.

Техничким условима је прописано да се мерења врше на профилима чије је међусобно растојање 25 м, на четири карактеристичне тачке које су од осовине пута на удаљености од 2.00, 6.25, 10.00 и 13.00 м.

Места за обављање контролних мерења висине бира надзорни орган према правилима статистичког вредновања резултата.

Технички услови дефинишу да је извођач дужан да поправи све утврђене недостатке а надзорни орган накнадним изласком утврђује квалитет обављених поправки. То потврђује надзорни геодетски инжењер потписивањем записника и предајом одговорном извођачу радова.

8. ЗАКЉУЧАК

Задатак инжењерске геодезије код изградње објеката нискоградње је да планирањем, организацијом и извршавањем одговарајућих геодетских радова, обезбеди просторно лоцирање и остваривање онакве геометрије објекта каква је предвиђена пројектом и у границама толеранције грађења.

Свакодневни напредак у многим, за геодезију важним областима, доноси нам усавршавање мерних уређаја и инструмената. То доприноси сталној аутоматизацији геодетских радова која се данас мора остварити у циљу брзе, ефикасне и савремене реализације послова у инжењерству. Ако се располаже савременом мерном и рачунарском технологијом могуће је геодетске радове обавити брзо и ефикасно, а контрола самих мерења и презентација истих је знатно олакшана. Редослед и динамика грађевинских радова диктира интензитет и редослед геодетских радова. Због тога је веома важна координација и усклађивање са сарадницима из других струка који учествују на истом пројекту. Такође је од велике важности искуство и способност стручњака да савладава и решава текуће проблеме у најкраћем могућем року.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] http://sr.wikipedia.org/sr/Auto-put

[2] Бајат Б. , Ашанин С. *Примена геодезије у саобраћајницама* , Академска мисао 2015.

[3] Кубурић М. *Концепт геодетских радова при пројектовању, изградњи и употреби грађевинских објеката* , Грађевински факултет Суботица , Зборник радова 2011.

[4] Закон о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије“ бр. 72/2009).

[5] Беговић А. *Инжењерска геодезија 2*. Београд: Научна књига;1990.

[6] Нинков Т. *Инжењерска геодезија 3* – предавања. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука; 2009.

Кратка биографија:



Александар Спасојевић је рођен у Тузли 1982. године. Bechelor рад из области Геодезије - Модел израде пројекта изведеног стања објекта високоградње је одбранио 2013. на Факултету техничких наука Нови Сад.Тренутно је запослен у „AB&Co. Geosystems DOO“.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528

GEODETSKO OSMATRANJE SPOMENIKA „POBEDNIK" NA KALEMEGDANU PRIMJENOM ROBUSNIH METODA

GEODETIC SURVEYING OF "POBEDNIK" MONUMENT ON KALEMEGDAN BY USING ROBUST METHODS

Marina Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj - *U radu je opisana metodologija projektovanja geodetskih kontrolnih mreža u inženjerskim radovima, izravnanje geodetskih mreža po modelu posrednih mjerenja primjenom metode najmanjih kvadrata, te teorijske osnove deformacione analize i robusnih metoda. Eksperimentalni dio rada odnosi se na primjenu robusnih metoda na podatke dobijene geodetskim osmatranjem spomenika "Pobednik" na Kalemegdanu u cilju ispitivanja stabilnosti spomenika*.

Abstract - *This paper describes projecting methodology of geodetic control networks in engineering works, adjustment of geodetic networks by using least square method, theoretical basis of deformation analysis and robust methods. The experimental part refers to applying of robust methods on data that have been measured by geodetic surveying of "Pobednik" monument on Kalemegdan to examine monument's stability.*

Ključne riječi: *lokalne geodetske mreže, deformaciona analiza, robusne metode, IWST, LAS.*

1. UVOD

Interesovanje za geodetskim osmatranjem različitih objekata u cilju ispitivanja njihove stabilnosti i određivanja pomjeranja poraslo je 1920 - ih godina, nakon katastrofe brane Gleno u Švajcarskoj i brane Sv. Francis u Kaliforniji. Geodetsko osmatranje vrši se radi praćenja ponašanja objekata, kako bi se sprječile negativne posljedice do kojih može doći usljed neplaniranih promjena na objektu, izraženih kroz njegove deformacije poput slijeganja, izdizanja, nagiba i sl. Stoga je neophodno realizovati neku od geodetskih metoda, kojom će se prikupiti potrebni podaci, u određenim vremenskim intervalima i primijeniti postupke deformacione analize za određivanje pomjeranja. Prvi korak u ovom procesu predstavlja projektovanje geodetske kontrolne mreže.

2. GEODETSKO OSMATRANJE OBJEKATA

Geodetsko osmatranje objekata vrši se u toku izgradnje objekta, da bi se moglo utvrditi na koji način objekat reaguje pod uticajem raznih unutrašnjih i spoljašnjih sila, te nakon izgradnje objekta, radi provjere mogućnosti njegove eksploatacije, stabilnosti i preduzimanja mjera na sanaciji objekta, ukoliko je potrebno [1].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Zoran Sušić, dipl. inž. geod.

2.1. Geodetska mreža objekta

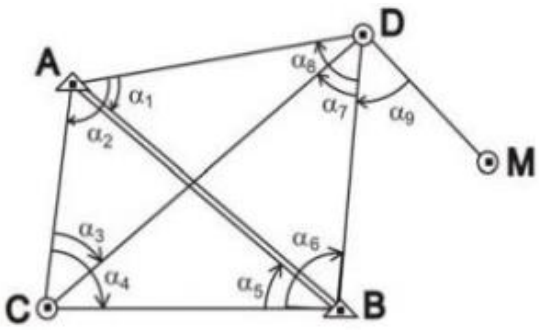
Geodetska mreža objekta je osnova za uspješno izvrša–vanje geodetskih radova u inženjerstvu i ona omogućava da se svi ovi radovi obavljaju sa zadovoljavajućom tačnošću. Bez kvalitetne geodetske mreže nije moguće prostorno pozicionirati projektovani objekat u toku njegove izgradnje. Značajna je i za kontrolu objekta u izgradnji, geodetsko osmatranje objekta tokom izgradnje i eksploatacije, izradu informacionog sistema objekta i dr. [1].

3. PROJEKTOVANJE I REALIZACIJA GEODETSKIH KONTROLNIH MREŽA

Geodetska mreža se matematički definiše kao skup geodetskih tačaka/repera, datih i traženih, sa skupom l_1, l_2, ..., l_n mjerenih veličina, ako se između tih n mjerenih veličina može naći q ($q \leq u \leq n$) nezavisnih, koje se nazivaju neophodnim, takvih da bilo koji element (veličina) u mreži, čija vrsta pripada vrsti mjerenih veličina, može da se izrazi pomoću tih q neslobodnih veličina (slika 1). Na osnovu njihove dimenzionalnosti, geodetske mreže dijele se na: jednodimenzionalne, dvodimenzionalne i trodimenzionalne mreže, u zavisnosti na koji način se želi prikazati fizička površ Zemlje.
Prema teritoriji koju pokrivaju, geodetske mreže mogu biti državne i lokalne. Prema metodama koje se koriste za njihovo uspostavljanje, geodetske mreže dijele se na:

- terestričke - mjerenja se obavljaju na fizičkoj površi Zemlje triangulacionom, trilateracionom ili nivelmanskom metodom;
- satelitske - mjerenja se vrše GNSS sistemom i
- kombinacije prethodnih metoda.

Na osnovu načina definisanja datuma mreže, razlikuju se slobodne (date veličine se određuju mjerenjima ili kao funkcije rezultata mjerenja) i neslobodne (date veličine se uzimaju proizvoljno) [2].



Slika 1. *Primjer jedne geodetske mreže [2]*

3.1. Lokalne geodetske mreže

Lokalnu geodetsku mrežu čini niz tačaka istog reda koje međusobno formiraju geometrijske figure. Njihovi česti nazivi u praksi su i: kontrolne mreže, geodetske mreže objekata i geodetske mikromreže. Lokalne geodetske mreže služe da: definišu matematičku osnovu za prostorno lociranje objekata, omoguće obilježavanje karakterističnih tačaka, linija i površina građevinskih objekata, omoguće kontrolu geometrije u toku gradnje, omoguće monitoring objekata Model mreže bira se na osnovu oblasti primjene geodetske osnove - potreba objekata koji se grade [2].

3.2. Uspostavljanje lokalnih geodetskih mreža

Uspostavljanje lokalne geodetske mreže vrši se kroz faze koje se odnose na projekat mreže (definisanje oblika i broja tačaka u mreži, te koje veličine i s kojom tačnošću se mjere), realizaciju projekta mreže (rekognosciranje, stabilizacija tačaka i mjerenje na terenu) i obradu i analizu geodetske mreže (analiza tačnosti mjerenja i tačnosti iz izravnanja mreže) [2].

4. MATEMATIČKI MODEL IZRAVNANJA GEODETSKIH MREŽA

Nakon eliminacije uticaja sistematskih i grubih grešaka, prelazi se na izravnanje geodetske mreže. Uz kombinaciju različitih skupova neophodnih mjerenja dobijaju se razli–čiti rezultati. Da bi se dobile jednoznačne ocjene koordi–nata tačaka, mjerenih veličina i ocjene tačnosti iz niza suvišnih mjerenja, mreža se izravnava po metodi najma–njih kvadrata (MNK) [3].

4.1. Metod najmanjih kvadrata

Metod najmanjih kvadrata je metod na kome se zasniva izravnanje geodetskih mreža. Njegovom primjenom omo–gućava se jednoznačnost ocjena koordinata tačaka mreže. Osnovne komponente svake od metoda izravnanja jesu:

- ✧ Mjerene veličine;
- ✧ Stohastički model;
- ✧ Funkcionalni model;
- ✧ Algoritam izravnanja;
- ✧ Ocjene parametara i njihove tačnosti i
- ✧ Kontrola kvaliteta.

Linearni funkcionalni model: $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{A}\hat{\boldsymbol{x}} + \boldsymbol{f}$;
Stohastički model: $\boldsymbol{K_l} = \boldsymbol{\sigma_0^2 Q_l}$.
Primjenom metode najmanjih kvadrata dobije se sljedeće:
Normalne jednačine: $\boldsymbol{N}\hat{\boldsymbol{x}} + \boldsymbol{n} = 0$;
Matrica koeficijenata normalnih jednačina: $\boldsymbol{N} = \boldsymbol{A^T P_l A}$;
Vektor koeficijenata slobodnih članova normalnih jednačina: $\boldsymbol{n} = \boldsymbol{A^T P_l f}$
Vektor ocjene nepoznatih parametara: $\hat{\boldsymbol{x}} = -\boldsymbol{N^{-1}n} = -\boldsymbol{Q_{\hat{x}}n}$ [4].

Defekt geodetske mreže predstavlja nedostajući broj para–metara, potreban za definisanje datuma geodetske mreže i zavisi od vrste mjerenih veličina. Datum geodetske mreže jeste minimalan broj parametara potreban za definisanje mreže u prostoru ili definisanje relativnog položaja mreže u odnosu na neki ranije definisan koordinatni sistem. Imajući u vidu da datum mreže definiše koordinatni sistem određen koordinatnim početkom, orijentacijom koordinatnih osa i razmjerom, slijedi da su osnovni datumski parametri mreže (stepeni slobode): translacije po koordinatnim osama, rotacije koordinatnih osa i faktor razmjere s.

Prema načinu definisanja datuma, razlikuju se klasično definisan datum i datum definisan minimalnim tragom matrice kofaktora [3].

5. DEFORMACIONA MJERENJA NA OBJEKTIMA

Pomoću mjerenja određuju se različite vrijednosti različitih veličina, pri čemu svaka od tih veličina ima svoje posebne fizičke osobine. Posjedovanje informacija o brojnim vrijednostima ovih veličina upućuje na stvaranje uslova za izučavanje pojava sa kojima date veličine imaju direktnu ili indirektnu vezu.

Površinski slojevi Zemljine kore su u stalnom pokretu, zbog faktora poput promjena nivoa podzemnih voda, tektonskih fenomena, klizišta, zemljotresa i sl., te su tako i tačke smještene na površini zemlje izložene ovim utica–jima. Pod uticajem navedenih sila dolazi do deformacija objekata [4]. Pojam „deformacija“ odnosi se na promjene koje se dešavaju na objektu ili u njegovoj okolini za vrijeme njegove izgradnje ili u toku eksploatacije. Veoma je važno da se za sve vrste objekata odredi veličina pomje–ranja tla ili pomjeranje i deformacija geometrije objekta. Ispitivanja pomjeranja i deformacija zasniva se na određivanju razlika položaja opažanih tačaka između prvog i tekućih opažanja.

Kod ovakvih ispitivanja mogu se primjenjivati sve geodet–ske metode mjerenja, ukoliko se njima obezbjeđuje potrebna tačnost rezultata mjerenja, pri čemu su pomjeranja najčešće male veličine reda nekoliko milimetara. Time se omogućava određivanje vrijednosti komponenti vektora pomjeranja tačaka posmatranog objekta između dva vremenska trenutka - epohe. Pod epohom se podrazumijeva sredina vremenskog intervala u kome se mjerenja izvrša–vaju. Geodetsku kontrolnu mrežu posmatranog objekta čine reprezentativne tačke objekta, koje se nalaze u zoni deformacija i koje su mjerenjima povezane sa tačkama van objekta i van zone deformacija. Dio geodetske kontrolne mreže koju čine tačke van objekta i van zone deformacija, i moguće jedan mali broj tačaka u zoni deformacija, tj. na objektu, naziva se osnovnom geodetskom (kontrolnom) mrežom, dok se mreža koju čine ostale tačke naziva mrežom tačaka objekta [5].

5.1. Robusne metode deformacione analize

Pojam „robustan“ odnosi se na pojedinačna pomjeranja i osmatranja moraju biti oslobođena uticaja grubih grešaka. Klasične robusne metode zasnivaju se na rezultatima odvojenih izravnanja primjenom metode najmanjih kvadrata u dvjema mjernim epohama, tj. na izravnatim koordinatama. One su zasnovane na S - transformaciji (Helmertovoj transformaciji sličnosti) razlike koordinata uz optimizacione uslove robusne procjene. Robusne metode zastupljene su u procjeni trenda pomjeranja tačaka i imaju široku primjenu u otkrivanju deformacija. Dvije najpoz–natije metode iz ove grupe jesu IWST i LAS metode.

IWST metoda ili iterativna težinska transformacija slič–nosti (*Iterative weighted similarity transformation*) zado–voljava uslov minimalne sume apsolutnih vrijednosti komponenti vektora pomjeranja. Zanovana na S – trans–formaciji, ima sljedeći oblik:

$$\begin{aligned} \hat{\boldsymbol{d}}^{(k)} &= \boldsymbol{S}^{(k)}\boldsymbol{d} \\ \boldsymbol{Q}_{\hat{d}}^{(k)} &= \boldsymbol{S}^{(k)}\boldsymbol{Q}_{\boldsymbol{d}}(\boldsymbol{S}^{(k)})^T \\ \boldsymbol{W}^{(k+1)} &= diag\left\{1/\left|\hat{\boldsymbol{d}}_i^{(k)}\right|\right\}, \end{aligned} \tag{1}$$

gdje su:
$\boldsymbol{d} = \hat{\boldsymbol{x}}_2 - \hat{\boldsymbol{x}}_1$ vektor pomjeranja,
$\boldsymbol{Q}_d = \boldsymbol{Q}_{\hat{x}_1} + \boldsymbol{Q}_{\hat{x}_2}$ kofaktorska matrica pomjeranja,
$\boldsymbol{S}^{(k)} = \boldsymbol{I} - \boldsymbol{H}\left(\boldsymbol{H}^T\boldsymbol{W}^{(k)}\boldsymbol{H}\right)^{-1}\boldsymbol{H}^T\boldsymbol{W}^{(k)}$ matrica po kojoj se vrši S transformacija, **I** jedinična matrica, **H** matrica datumskih uslova i **W** matrica težina.

Iterativni postupak nastavlja se sve dok apsolutna razlika između transformisanih vektora pomjeranja za svaku tačku $\left|\boldsymbol{d}^{(k+1)} - \boldsymbol{d}^{(k)}\right|$ ne dostigne vrijednost koja je manja od neke unaprijed zadate vrijednosti c. Jednačina po kojoj se formira matrica težina predstavlja L1 - normu za kompo–nente vektora pomjeranja. Moguće je da tokom iteracija dođe do situacije kada su neki elementi $\boldsymbol{d}_i^{(k)}$ bliski nuli, što izaziva numeričke nestabilnosti, jer članovi matrice **W** poprimaju veoma velike vrijednosti. U tom slučaju, matrica težina formira se na sljedeći način:

$$\boldsymbol{W}^{(k)} = diag\left\{1/(\left|\hat{\boldsymbol{d}}_i^{(k)}\right| + c)\right\}.$$

Informacije o stabilnosti za svaku tačku mogu se odrediti putem testiranja pojedinačnih tačaka. Testiranje stabil–nosti izvodi se prema sljedećem:

$$\boldsymbol{T}_i = \frac{(\hat{\boldsymbol{d}}_i^{(k+1)})^T(\boldsymbol{Q}_{\hat{d}_i}^{(k+1)})^{-1}\hat{\boldsymbol{d}}_i^{(k+1)}}{\boldsymbol{h}_i\hat{\sigma}_0^2} \sim \boldsymbol{F}_{1-\alpha,\boldsymbol{h}_i,\boldsymbol{f}}, \qquad (2)$$

gdje su $\hat{\mathbf{d}}_i$ vektor pomjeranja odgovarajuće tačke, $\mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{d}}_i}$ kofaktorska matrica pomjeranja odgovarajuće tačke, $\hat{\sigma}_0$ objedinjena *a posteriori* standardna devijacija za obje epohe mjerenja, koja se računa po formuli:

$$\hat{\boldsymbol{\sigma}}_0^2 = \frac{\hat{\boldsymbol{\sigma}}_{0_1}^2\boldsymbol{f}_1 + \hat{\boldsymbol{\sigma}}_{0_2}^2\boldsymbol{f}_2}{\boldsymbol{f}}, \qquad (3)$$

$\hat{\boldsymbol{\sigma}}_{0_1}, \hat{\boldsymbol{\sigma}}_{0_2}$ *a posteriori* standardna devijacija po epohama mjerenja, $\boldsymbol{f}_1, \boldsymbol{f}_2$ broj stepeni slobode po epohama mjerenja, $\boldsymbol{f} = \boldsymbol{f}_1 + \boldsymbol{f}_2$ ukupan broj stepeni slobode, $\boldsymbol{h}_i$ rang matrice $\mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{d}}_i}$ i $\boldsymbol{\alpha}$ nivo značajnosti (najčešće se koristi 0.05).

Ukoliko se prilikom testiranja ispostavi da je vrijednost $\boldsymbol{T}_i < \boldsymbol{F}_{1-\alpha,\boldsymbol{h}_i,\boldsymbol{f}}$, može se zaključiti da je tačka stabilna pri nivou značajnosti $\boldsymbol{\alpha}$. U suprotnom, ako je $\boldsymbol{T}_i > \boldsymbol{F}_{1-\alpha,\boldsymbol{h}_i,\boldsymbol{f}}$, dolazi se do zaključka da je tačka pomjerena, tj. nestabilna.

Metod najmanje apsolutne sume - LAS (*Least absolute sum*) jeste druga značajna metoda iz grupe robusnih metoda koje se primjenjuju za deformacionu analizu. Ona ispunjava uslov minimalne sume vrijednosti dužina vektora pomjeranja. Razlikuje se od prethodno opisane IWST metode po načinu formiranja matrice težina **W**.

$$\boldsymbol{W}^{(k)} = diag\left\{1/\sqrt{(\hat{\boldsymbol{d}}_{x_i}^{(k)})^2 + (\hat{\boldsymbol{d}}_{y_i}^{(k)})^2}\right\}, \qquad (4)$$

gdje se $\hat{\mathbf{d}}_{x_i}$ i $\hat{\mathbf{d}}_{y_i}$ odnose na komponente pomjeranja u pravcu x i y ose za svaku tačku i jednačina 4 predstavlja L1 - normu za dužine pomjeranja. U slučaju da su vrijednosti ovih komponenti bliske nuli, zbog izazivanja numeričkih nestabilnosti, članovi matrice **W** računaju se na sljedeći način:

$$\boldsymbol{W}^{(k)} = diag\left\{1/\sqrt{(\hat{\boldsymbol{d}}_{x_i}^{(k)} + c)^2 + (\hat{\boldsymbol{d}}_{y_i}^{(k)} + c)^2}\right\}, \qquad (5)$$

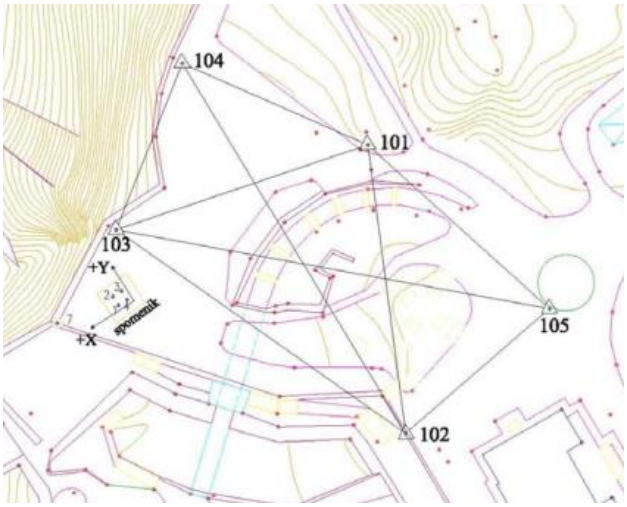
pri čemu se vrijednost c dodaje samo na one komponente pomjeranja ($\hat{\boldsymbol{d}}_{x_i}$ ili $\hat{\boldsymbol{d}}_{y_i}$) koje imaju vrijednost manju od zadate granične vrijednosti [6].

6. GEODETSKO OSMATRANJE SPOMENIKA „POBEDNIK“ NA KALEMEGDANU PRIMJENOM ROBUSNIH METODA

„Pobednik“ je trijumfalni spomenik, podignut na Kalemegdanu 7. oktobra 1928. godine, na desetogodiš–njicu proboja Solunskog fronta. Njegov autor je Ivan Meštrović.

Na osnovu vizuelnih osmatranja konstrukcije na koju je spomenik postavljen, uočene su određene deformacije. Da bi se omogućilo dalje praćenje stanja konstrukcije, izvršena je nulta serija geodetskog osmatranja spomenika u martu 2008. godine, te četiri kontrolne serije, od kojih će u ovom radu biti analizirana jedna kontrolna serija. Geodetsku mikromrežu čini ukupno pet tačaka, koje imaju oznake 101, 102, 103, 104 i 105.

Tačke na objektu su 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 i 9. U cilju određivanja koordinata tačaka geodetske mikromreže i tačaka na objektu, u nultoj i kontrolnoj seriji izvršeno je mjerenje horizontalnih pravaca (standard mjerenja σ_p= 2"), zenitnih daljina i kosih dužina (standard mjerenja σ_D= 2+2 ppm). Na slici 2 prikazana je geodetska mikromreža [7].



Slika 2. *Izgled geodetske mikromreže*

Datum geodetske mreže definisan je minimalnim tragom na tačke osnovne mreže. Izravnanje mreže i u nultoj i u kontrolnoj epohi izvršeno je po modelu posrednih mjerenja, na osnovu primjene metode najmanjih kvadrata, i za *a priori* standardno odstupanje usvojena je vrijednost σ_0 = 1.

Nakon izravnanja mreže, izvršena je deformaciona analiza primjenom robusnih metoda, IWST i LAS. U tabeli 1 date su vrijednosti izravnatih koordinata tačaka.

U tabeli 2 prikazani su rezultati dobijeni primjenom IWST metode. Date vrijednosti odnose se na vrijednost test statistike T za svaku tačku, vrijednosti horizontalnih pomjeranja po X i Y komponentama, te vrijednosti ukupnog pomjeranja.

Vrijednost Fišerove raspodjele za sve tačke pri nivou značajnosti α = 0.05 je 3.19. Vrijednost parametra c je 0.01 mm, dok je broj iteracija za IWST metodu 12.

Tabela 1. *Izravnate koordinate tačaka*

	Nulta epoha		Kontrolna epoha	
Br.t.	**Y [m]**	**X [m]**	**Y [m]**	**X [m]**
101	1001.06	4949.98	1001.07	4949.98
102	954.61	4970.23	954.61	4970.23
103	1012.33	4995.86	1012.33	4995.86
104	1030.99	4970.08	1030.99	4970.08
105	959.17	4938.28	959.17	4938.28
1	1000.85	5002.71	1000.85	5002.71
2	1002.66	5002.71	1002.66	5002.71
3	1002.66	5000.90	1002.66	5000.90
4	1000.84	5000.90	1000.84	5000.90
5	1000.00	5000.00	1000.00	5000.00
6	1003.02	5000.00	1003.02	5000.00
8	1003.26	4999.83	1003.26	4999.82
9	999.73	4999.82	999.73	4999.81

Tabela 2. *Rezultati primjene IWST metode*

Br.t.	**T**	**Status**	**dY** [mm]	**dX [mm]**	**d [mm]**
101	0.91	Stabilna	0.62	0.62	0.88
102	8.34	Nestabilna	0.87	-1.49	1.73
103	0.08	Stabilna	-0.02	-0.00	0.02
104	1.10	Stabilna	-0.10	-0.77	0.78
105	4.66	Nestabilna	-0.01	1.70	1.70
1	0.14	Stabilna	0.01	-0.57	0.57
2	0.11	Stabilna	0.31	-0.54	0.62
3	0.33	Stabilna	0.26	-0.53	0.59
4	0.11	Stabilna	0.18	-0.28	0.33
5	3.30	Nestabilna	0.58	-0.81	1.00
6	3.48	Nestabilna	0.12	-0.61	0.62
8	5.29	Nestabilna	1.19	-1.07	1.60
9	2.70	Stabilna	0.71	-0.75	1.04

U tabeli 3 prikazani su rezultati koji su dobijeni primjenom LAS metode., sa istim parametrima kao kod IWST metode. Vrijednost parametra *c* je 0.01 mm, a broj iteracija za LAS metodu je 11.

Tabela 3. *Rezultati primjene LAS metode*

Br.t.	T	Status	dY [mm]	dX [mm]	d [mm]
101	0.72	Stabilna	0.51	0.65	0.82
102	8.32	Nestabilna	0.80	-1.37	1.58
103	0.70	Stabilna	-0.04	0.00	0.04
104	2.50	Stabilna	-0.18	-0.81	0.83
105	8.32	Nestabilna	-0.15	1.81	1.82
1	0.12	Stabilna	0.00	-0.54	0.54
2	0.10	Stabilna	0.31	-0.52	0.60
3	0.29	Stabilna	0.25	-0.51	0.56
4	0.09	Stabilna	0.17	-0.25	0.31
5	3.62	Nestabilna	0.57	-0.78	0.97
6	4.05	Nestabilna	0.11	-0.59	0.60
8	4.75	Nestabilna	1.19	-1.05	1.58
9	2.70	Stabilna	0.70	-0.72	1.01

7. ZAKLJUČAK

Periodično izvršavanje geodetskog osmatranja objekata jako je značajno, jer se na taj način postiže da se na vrijeme otkriju deformacije i pomjeranja na objektu. Samim tim, ukoliko na objektu postoje deformacije, njihovim otkriva–njem pruža se mogućnost pravovremenog reagovanja i sanacije štete na objektu, koja može imati negativne posljedice širokih razmjera.

U okviru ovog rada proučene su osnovne postavke projektovanja geodetskih mreža kod osmatranja objekata, te principi deformacione analize, uz akcenat na robusne metode - IWST i LAS. Na osnovu izloženih rezultata može se zaključiti da obje metode daju slične vrijednosti, što znači da se objema metodama mogu postići kvalitetni rezultati.

Vrijednosti horizontalnih pomjeranja po X i Y komponentama između dvije epohe mjerenja, kao i vrijednosti ukupnog pomjeranja razlikuju se jako malo. Ukoliko se analizira status vezan za stabilnost tačaka, primjećuje se da se za obje metode dobiju isti rezultati, tj. iste tačke su u obje varijante stabilne, odnosno nestabilne. Kao nestabilne tačke identifikovane su tačke 102, 105, 5, 6 i 8. Takođe, može se zaključiti da je kod LAS metode bio potreban manji broj iteracija da bi se došlo do željenih rezultata.

8. LITERATURA

[1] Ašanin S., *Inženjerska geodezija 1*, Ageo d.o.o, Beograd 2003., 297 str.

[2] Ninkov T., *Projektovanje geodetskih mreža u inženjerskoj geodeziji (skripta),* Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad 2012.

[3] Mihailović K., Aleksić I., *Koncepti mreža u geodet–skom premeru*, Privredno društvo za katrografiju Geokarta d.o.o, Beograd 2008., 725 str.

[4] Begović A., *Inženjerska geodezija 2*, Građevinski fakultet, Beograd 1990., 308 str.

[5] Ninkov T., Sušić Z., *Deformaciona analiza (materijal sa predavanja)*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2014.

[6] Setan H., Singh R., *Deformation analysis of a geodetic monitoring networks*, Geomatica, Vol. 55, No.3, 2001., 16 str.

[7] Elaborat o realizaciji geodetskog osmatranja spome–nika „Pobednik“ na Kalemegdanu, Beograd, 2015.

Kratka biografija



Marina Jovanović rođena je 1993. godine u Vlasenici. Diplomski rad na temu „Projekat ispitivanja vertikalnosti zgrade Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu“ na Fakultetu tahničkih nauka u Novom Sadu odbranila je 2016. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528.4(497.11)

ANALIZA ODRŽAVANJA PREMJERA U OPŠTINI MRKONJIĆ GRAD

ANALYSIS OF MAINTENANCE OF THE SURVEY IN THE MUNICIPALITY OF MRKONJIC GRAD

Nevena Eremija, Milan Trifković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *U prvom dijelu rada date su teorijske osnove o evidenciji nekretnina u BiH, postupku osnivanja katastra nepokretnosti i aerofotogrametrijskoj metodi snimanja. U glavnom dijelu rada analizirano je stanje premjera i održavanja premjera u opštini Mrkonjić Grad.*

Abstract – *In the initial study, theoretical bases of the registration of real estate, procedure for formation of cadaster of real estate and aerofotogrammetric methods of recording in BiH, are expounded on. The major component of the thesis analyses the condition and maintenance of the survey in the Municipality of Mrkonjic Grad.*

Ključne riječi: *Premjer, Katastar nepokretnosti*

1. UVOD

Kroz ovaj rad prikazan je istorijski razvoj evidencije nekretnina na teritoriji Bosne i Hercegovine, od vremena turskih tapija, preko austrougarskog premjera i popisnog katastra do novog premjera i uspostavljanja jedinstvene evidencije nekretnina.

Poseban akcenat dat je na premjer na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad 1979. i 1989. godine aerofotogrametrijskom metodom. Analizirano je stanje ovog premera, njegov kvalitet i problemi sa kojima se susreću građani ali i zaposleni u područnoj jedinici Mrkonjić Grad.

Pored ovoga značajan dio rada obuhvata i analiza rada područne jedinice Mrkonjić Grad u periodu od 2014. do 2016. godine u smislu broja primljenih, rešenih i prenetih predmeta.

Na osnovu ovih analiza može se steći utisak o radu PJ Mrkonjić Grad ali i o radu Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove, a na kraju i o stanju u državi budući da je stanje evidencije nekretnina jedan jako dobar pokazatelj opšteg stanja države.

2. EVIDENCIJA NEKRETNINA U BIH

Evidencije nekretnina, a samim time i istorijski razvoj geodezije na teritoriji Bosne i Hercegovine se veže uz nastojanje stranih okupatora (Turska, Austro-Ugarska) da što prije zavedu okupacionu vlast i tako osiguraju brzo ubiranje poreza [1].

U razdoblju između dva svjetska rata, održavanje katastra zemljišta vršila je katastarska služba, dok su zemljišnu knjigu održavali zemljišno-knjižni uredi tadašnjih sreskokotarskih sudova. U tom je razdoblju postojala dosta dobra usaglašenost ovih dviju evidencija [2].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Trifković, red.prof.

Tokom Drugog svjetskog rata dolazi do značajnog uništenja evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige.

Loš kvalitet austro-ugarskih planova, nedostatak velikog dijela evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige bili su razlog da se 1953. godine započne novi premjer teritorije BiH primjenom aerofotogrametrijske metode [2].

3. OSNIVANJE KATASTRA NEPOKRETNOSTI

Katastar nepokretnosti osniva se u katastarskim opštinama u kojima je na snazi popisni katastar, katastar zemljišta uspostavljen na osnovu premjera u stereografskoj projekciji, katastar zemljišta i katastar nepokretnosti sa utvrđenim korisnikom uspostavljeni na osnov u premjera u Gaus-Krigerovoj projekciji [3].

Katastar nepokretnosti osniva se prema podacima [3]:

– katastarske evidencije, zemljišne knjige
– katastarskog ili komasacionog premjera.

Katastar nepokretnosti osniva se u postupku izlaganja na javni uvid podataka o nepokretnostima i utvrđivanje prava na nepokretnostima. Ovaj postupak sprovodi komisija za izlaganje na javni uvid podataka o nepokretnostima i utvrđivanje prava na nepokretnostima [3].

4. AEROFOTOGRAMETRIJSKA METODA

Snimanje detalja aerofotogrametrijskom metodom primjenjuje se prilikom snimanja velikih područja. Prije početka snimanja neophodno je izraditi plan leta.

Plan leta aviona izrađuje se na karti razmjere 1:25000 ili 1:50000 na osnovu razmjere snimanja i fokusa kamere kojom će se vršiti snimanje. Na karti se crtaju pravci snimanja.

Za svaki red naznačava se početak i kraj snimanja, apsolutna visina leta i broj reda [4].

Prije snimanja se vrši i signalisanje karakterističnih tačaka. Fotosignali su kvadratnog oblika dimenzija 20 x 20 cm za razmjere kartiranja 1:500 i 1:1000, a 50 x 50 cm za razmjere kartiranja 1:2500 i 1:5000.

Fotosignali se postavljaju centrično i horizontalno na tačku koja se signališe i moraju biti oštrih ivica, kontrastne boje u odnosu na okolni teren i vidljivi iz vazduha [4].

Dešifrovanjem se na fotoskicama vrši identifikacija i iscrtavanje detalja koji čini sadržaj plana ili karte, vrše potrebna mjerenja i prikupljaju podaci o zemljištu, objektima i vlasnicima (korisnicima). Dešifrovanje se po pravilu vrši uz prisustvo vlasnika, odnosno korisnika [4].

5. PREMJER I ODRŽAVANJE PREMJERA U OPŠTINI MRKONJIĆ GRAD

5.1. Prvi premjer i reambulacija

Premjer na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad počeo je 1979. godine. 1982. godine premjerena je cijela teritorija političke opštine Mrkonjić Grad. Snimanje je vršeno aerofotogrametrijskom metodom.
1989. godine teritorija sadašnjih k.o. Mrkonjić Grad 1 i Mrkonjić Grad 2 je ponovo premjerena. Ove k.o. su gradskog tipa i brže su se razvijale od ostalih k.o pa je zbog toga novi premjer bio nepohodan. Premjer je vršen aerofotogrametrijskom metodom.

5.2. Izlaganje podataka premjera na javni uvid od 1986. do 1990. godine

Na osnovu podataka koji su dobijeni premjerom izvršeno je izlaganje na javni uvid podataka premjera na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad u periodu od 1986. do 1990. godine.
Ovom prilikom je izložen veliki dio teritorije političke opštine Mrkonjić Grad, međutim podaci sa ovog izlaganja su stupili na snagu samo u k.o. Gornji Baraći, k.o. Gornja Podgorja, k.o. Donja Pecka, k.o. Jasenovi Potoci i k.o. Bjelajce. Ove k.o. su stupile na snagu 2001. godine. Ostale k.o. koje su izložene u tom periodu nisu stupile na snagu iz razloga što nije izvršen dopunski premjer po prigovorima stranaka.

5.3. Izlaganje podataka premjera na javni uvid 2006. godine

Izlaganje podataka u periodu od 1986. do 1990. nije obuhvatalo teritoriju današnjih k.o. Mrkonjić Grad 1 i Mrkonjić Grad 2. Izlaganje ovih opština vršeno je na osnovu podataka koji su dobijeni reambulacijom. Ovo izlaganje je počelo 2006. godine, a stupilo je na snagu 2009. za k.o. Mrkonjić Grad 2, odnosno 2010. za k.o. Mrkonjić Grad 1.

5.4. Katastar nepokretnosti sa utvrđenim pravom posjeda

Od 37 katastarskoh opština koliko ih ima na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad u 7 je na snazi katastar nepokretnosti sa utvrđenim pravom posjeda, a u ostalih 30 k.o. i dalje je na snazi popisni katastar iz 1953. godine.
Na slici 1. prikazan je odnos popisnog katastra i katastra nepokretnosti sa izloženim pravom posjeda na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad, gdje vidimo da je na 78% teritorije i dalje na snazi popisni katastar.



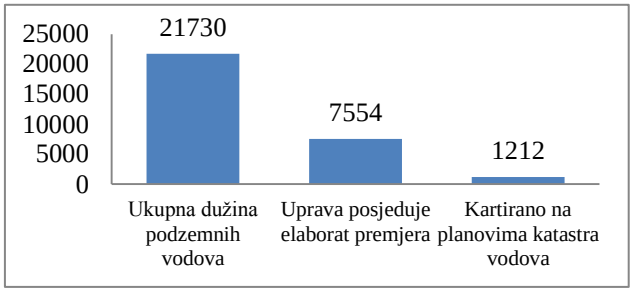
Slika 1. *Odnos popisnog katastar i katastra nepokretnosti sa izloženim pravom posjeda.*

5.5. Put ka uspostavljanju katastra nepokretnosti sa utvrđenim pravom vlasništva

Premjer iz 1979. i 1987. godine i izlaganje koje je kasnije nastupilo nisu riješili pitanje vlasničkog odnosa na zemljištu.
U 2018. godini na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad planirano je masovno izlaganje kojim bi se izložile 4 katastarske opštine, Mrkonjić Grada 1 i 2, Gornji Baraći i Donja Pecka. Time bi se u ove četiri katastarske opštine uspostavio katastar nepokretnosti sa utvrđenim pravom vlasništva.

5.6. Katastar vodova

Uprava još nije započela aktivnosti na osnivanju katastra vodova, niti se pristupilo izradi glavnih projekata. Sve aktivnosti koje se trenutno vrše odnose se na prikupljanje podataka, tj. prijem elaborata premjera.
Na slici 2 prikazano je stanje elaborata premjera katastra vodova za teritoriju Republike Srpske u 2016. godini. Na dijagramu se vidi da Uprava posjeduje elaborat premjera za oko 1/3 ukupne dužine podzemnih vodova.

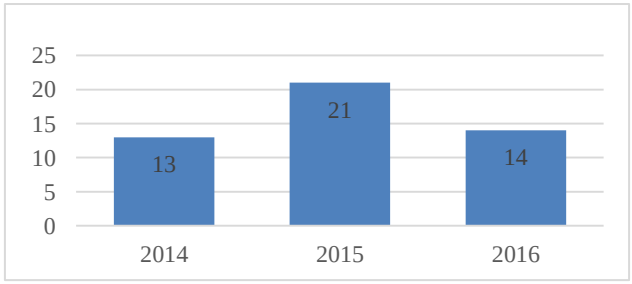


Slika 2. *Stanje elaborata premjera katastra vodova za teritoriju Republike Srpske u 2016. godini (dužina u km)*

5.7. Tačnost podataka koji su dobijeni nakon premjera i izlaganja

Greške koje se najčešće javljaju nakon premjera i izlaganja na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad su:
- Greške dešifrovanja i restitucije
- Greška upisa
- Greška neobilježavanja ili lošeg obilježavanja posjeda
- Greška pogrešnog koncepta izlaganja
- Greška neprihvatanja prigovora

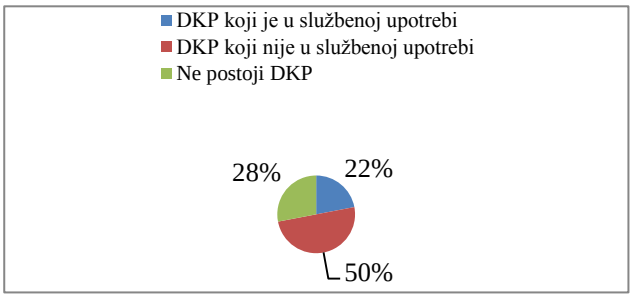
Broj zahtjeva za ispravku greške u PJ Mrkonjić Grad u protekle 3 godine prikazan je na slici 3. Na dijagramu vidimo da je najviše zahtjeva za ispravku bilo 2015. godine, 21 zahtjev, a najmanje 2014. godine, 13 zahtjeva. Skoro svi zahtjevi za ispravku su riješeni u istoj godini u kojoj su podnešeni, bez prenošenja predmeta u sledeću godinu.



Slika 3. *Broj zahtjeva za ispravku greške u PJ Mrkonjić Grad u protekle tri godine*

5.8. Digitalni katastarski plan

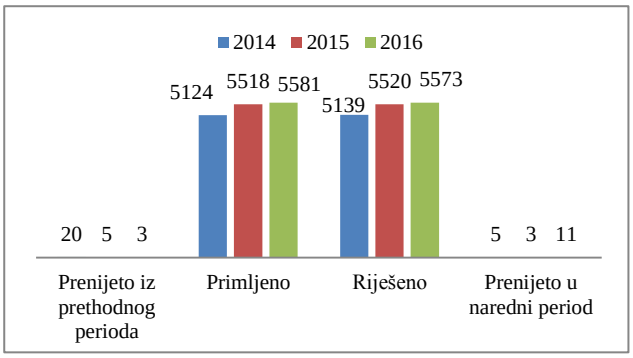
Teritorija političke opštine Mrkonjić Grad nije skroz pokrivena digitalnim katastarskim planom. Ovo se vidi i na slici 4. 50% teritorije ima DKP ali nije u službenoj upotrebi, samo 22% teritorije ima DKP koji je u službenoj upotrebi, a na 28% teritorije ne postoji DKP.



Slika 4. *Stanje DKP-a na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad*

5.9. Broj riješenih predmeta – geodetska oblast

Na slici 5 prikazan je odnos primljenih, riješenih i prenijetih predmeta za period od 2014. do 2016. godine. Na dijagramu se primjećuje rast primljenih i riješenih predmeta iz godine u godinu. Svake godine primljeno je i riješeno preko 5 000 predmeta iz geodetske oblasti. Broj prenijetih predmeta u odnosu na broj riješenih predmeta je neznatan.

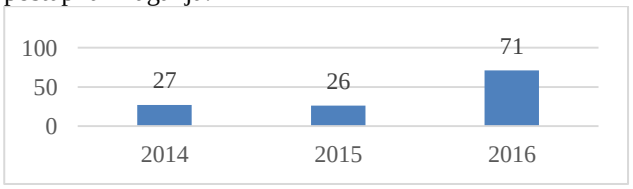


Slika 5. *Odnos primljenih, riješenih i prenijetih predmeta za period od 2014. do 2016. Godine u PJ Mrkonjić Grad*

5.10. Vještačenje

Na teritoriji Republike Srpske vještačenja za sud ne radi Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove već sudski vještaci koji su imenovani za vršenje te funkcije na osnovu rješenja ministra pravde.

Vještačenja za potrebe područne jedinice vrše zaposlenici područne jedinice. Broj vještačenja za period od 2014. do 2016. godine prikazan je na slici 6. Na dijagramu vidimo da je najviše vještačenja bilo u 2016. godini, čak 71 vještačenje. Vještačenja su najčešće neophodna zbog grešaka premjera i održavanja premjera, grešaka restitucije, grešaka dešifrovanja, grešaka obilježavanja, grešaka u postupku izlaganja.



Slika 6. *Broj vještačenja u PJ Mrkonjić Grad*

6. DISKUSIJA

U područnoj jedinici Mrkonjić Grad ima 11 zaposlenih, od toga je 5 diplomiranih pravnika, jedan diplomirani inženjer geodezije, jedan inženjer geodezije i 4 radnika sa srednjom stručnom spremom. Objektivno gledajući, uzimajući u obzir veličinu političke opštine Mrkonjić Grad, moglo bi se doći do zaključka da diplomiranih pravnika ima previše. Što se tiče broja radnika geodetske struke postoje mjeseci u godini kada je radnika ove struke manjka. To je period proljeća i ljeta, kad je povećan obim terenskog posla.

Opremljenost instrumentima prema obimu posla ove područne jedinice je zadovoljavajuća. PJ Mrkonjić Grad raspolaže sa jednom totalnom stanicom marke „TOPCON GTS 226“ i jednim GPS uređajem marke „Leica GNSS“.

Što se tiče privatnih geodetskih organizacija, na teritoriji političke opštine Mrkonjić Grad postoje dvije privatne geodetske ogranizacije. Kada je uvedeno pravilo da terenske poslove mogu da obavljaju i zaposleni u područnim jedinicama Republičke geodetske uprave posao privatnih geodetskih organizacija je dosta opao. Ovo potvrđuje i analiza urađena za period od 2014. do 2016. godine gdje je samo 1% predmeta odradila neka privatna geodetska organizacija, a sve ostalo područna jedinica Mrkonjić Grad.

Zvanični softver, kako u cijeloj Republici Srpskoj, tako i u područnoj jedinici Mrkonjić Grad je eTerraSoft. Održavanje eTerraSoft vrši firma “Vekom GEO” iz Beograda, od koje je Uprava i kupila ovaj program.

Glavni problem područne jedinice Mrkonjić Grad je taj što je popisni katastar iz 1953. godine na snazi na 78% teritorije političke opštine Mrkonjić Grad. Ovaj katastar ima samo numeričke podatke, bez grafičkih podataka. Prioritet u nekom budućem radu područne jedinice Mrkonjić Grad je sigurno uspostavljanje katastra nepokretnosti sa utvrđenim vlasništvom na cijeloj teritoriji političke opštine. Ovo će biti jedan mukotrpan posao koji će zahtjevati dosta vremena i novca. Već par godina čelni ljudi iz Uprave najavljuju izlaganje podataka na javni uvid i uspostavu katastra nepokretnosti u područnoj jedinici Mrkonjić Grad ali to nikako da se desi.

6.1. Uporedna analiza stanja katastra u Srbiji i Bosni i Hercegovini

U ovom poglavlju vršena je analiza stanja katastra u političkim opštinama Čačak, Užice, Gornji Milanovac i Mrkonjić Grad. Podaci o stanju katastar u političkim opštinama Čačak, Užice i Gornji Milanovac preuzeti su iz master rada „Stanje premera na teritoriji političke opštine Čačak“ autora Nikole Milivojevića [5].

U tabeli 1 vršeno je poređenje vrste katastra na teritoriji ovih opštine. Iz tabele se vidi da je u sve tri opštine koje se nalaze u Srbiji na snazi katastar nepokretnosti, dok je u Mrkonjić Gradu, na 78% teritorije na snazi popisni katastar.

Tabela 1. *Vrsta katastra*

Politička opština	Vrsta katastra
Užice	Katastar nepokretnosti
Čačak	Katastar nepokretnosti
Gornji Milanovac	Katastar nepokretnosti
Mrkonjić Grad	78% popisni katastar, 22% katastar nepokretnosti

Ovo je ujedno i glavna razlika između katastra u Srbiji i Republici Srpskoj. Naime, u Srbiji je od 2004. do 2012. godine rađeno na uspostavljanju katastar nepokretnosti. U ovaj projekat je uloženo oko 39,5 miliona dolara. Ove brojke nam govore da projekat uspostavljanja katastar nepokretnosti zahtjeva mnogo vremena i novca.
Što se tiče katastra vodova stanje u Srbiji je takođe bolje nego u Republici Srpskoj. Ovo dokazuju i podaci iz tabele 2. U Užicama, Čačku i Gornjem Milanovcu postoji katastar vodova pri čemu su podaci u digitalnom obliku. U Mrkonjić Gradu ne postoji katastar vodova već se samo prikupljaju elaborati premjera.

Tabela 2. *Katastar vodova*

Politička opština	Katastar vodova
Užice	Postoji, u digitalnom obliku
Čačak	Postoji, u digitalnom obliku
Gornji Milanovac	Postoji, u digitalnom obliku
Mrkonjić Grad	Ne postoji, samo se prikupljaju elaborate premjera

Kada se sagledaju ove analize može se doći do zaključka da je stanje u Mrkonjić Gradu najgore u odnosu na preostale tri opštine. Na kraju se može zaključiti da je stanje u Srbiji dosta bolje nego u Republici Srpskoj i da Republiku Srpsku čeka mnogo posla, uloženog novca i vremena kako bi se dostigao nivo koji je trenutno u Republici Srbiji.

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu je pokušano da se prikaže objektivno stanje premjera i održavanja premjera na teritoriji Bosne i Hercegovine, odnosno Republike Srpske, sa posebnim akcentom na stanje u područnoj jedinici Mrkonjić Grad.

Uzimajući u obzir činjenicu da je na čak 78% teritorije političke opštine Mrkonjić Grad na snazi popisni katastar iz 1953. godine koji se oslanja na premjer Austro-Ugarske iz perioda od 1880. do 1885. godine dolazi se do zaključka da stanje nikako nije zadovoljavajuće.

Ovome u prilog govori i činjenica da je cijela teritorija premjerena aerofotogrametrijskim snimanjem iz perioda od 1979. do 1982. godine, kao i reambulacijom iz 1989., a da se podaci tog premjera i izlaganja koje je nakon premjera izvršeno zvanično koriste samo u 7 od 37 katastarskih opština.

Za čak 50% teritorije izrađen je digitalni katastarski plan koji nikada nije stavljen na snagu. Samo 22% teritorije ima zvanični plan.

Za 22% teritorije na kojoj je na snazi katastar nepokretnosti nije utvrđeno vlasništvo već samo pravo posjeda, a zemljišna knjiga je u toku rata sačuvana u samo 5 katastarskih opština.

Sve gore navedene činjenice govore u prilog tome da stanje evidencije nekretnina u Mrkonjić Gradu nije nimalo zadovoljavajuće. Područna jedinica Mrkonjić Grad i zaposleni u ovoj područnoj jedinici snose najmanje odgovornosti za ovakvo stanje. Krivca treba tražiti na nekom višem nivou. Na osnovu ovoga može se donjeti zaključak da stanje u Republičkoj upravi za geodetske i imovinsko-pravne poslove, ali i stanje u državi nije najsjajnije.

Što se tiče grešaka premjera i izlaganja podjednaku odgovornost snose stručna lica koja su vršila dešifovanje i restituciju, komisije koje su vršile izlaganje i građani koji su imali dužnost da obilježe svoj posjed. Pored toga postoje i propusti u samom konceptu izlaganja.

Analizom broja primljenih, riješenih i prenijetih predmeta u periodu od 2014. do 2016. godine dolazimo do zaključka o poslovanju područne jedinice Mrkonjić Grad i zaposlenih u ovoj područnoj jedinici. Iz analiza koje su izvršene u radu vidimo da je broj prenijetih predmeta u odnosu na broj primljenih i riješenih predmeta neznatan.

O radu područne jedinice Mrkonjić Grad govori i analiza broja odrađenih predmeta od strane geodetskih organizacija i broja predmeta koje je uradila područna jedinica. Čak 99% predmeta je uradila područna jedinica Mrkonjić Grad, a samo 1% geodetska organizacija.

Na osnovu gore navedenih činjenica dolazimo do zaključka da je poslovanje područne jedinice Mrkonjić Grad na zadovoljavajućem nivou.

Republička geodetska uprava trenutno radi na par projekata u koje je uložen veliki novac, a to su: izrada registra kupoprodajnih cijena nepokretnosti, izrada digitalnog arhiva i izlaganje podataka u svrhu uspostave katastra nepokretnosti sa utvrđenim vlasništvom. Ostaje da se vidi da li će se ovi projekti do kraja realizovati i koliki će biti njihov značaj, da li će građani imati koristi od ovih projekata, i da li će ovi projekti olakšati rad zaposlenih u područnim jedinicama širom Republike Srpske.

8. LITERATURA

[1] Mačak N.: „*Model podataka Katastra nekretnina Bosne i Hercegovine*“, diplomski rad, Geodetski fakultet, Zagreb, 2002.
[2] Lukić V., Begić M., Imamović J.: “*Teorijski i praktični komentar Zakona o premjeru i Katastru nekretnina*“, Sarajevo, 1991.
[3] Zakon o premjeru i katastru Republike Srpske, Službeni glasnik Republike Srpske – broj 6, Banja Luka, 2012.
[4] Pravilnik o snimanju detalja, Sarajevo, 1991.
[5] Milivojević N.:“*Stanje premera na teritoriji političke opštine Čačak*“, master rad, Novi Sad, 2016

Kratka biografija:



Nevena Eremija, rođena je 1992. godine u Mrkonjić Gradu., gdje je 2010. godine završila Gimnaziju. Diplomski rad iz oblasti geodezije odbranila je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

Dr Milan Trifković red. prof., rođen je u Ubu, 1964. godine. Doktorirao je iz oblasti geodezije na građevinskom fakultetu u Beogradu 2000. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528.4

METODOLOGIJA ODRŽAVANJA NOVOG PREMJERA NA PODRUČJU OPŠTINE ŠIPOVO

THE METHODOLOGY FOR MAINTAINING A NEW SURVEY IN THE AREA OF SIPOVO MUNICIPALITY

Vera Novaković, Milan Trifković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *U ovom radu je prikazana metodologija održavanja novog premjera na području opštine Šipovo u Republici Srpskoj. Prikazana je istorija evidencija o nepokretnostima i izvršena je analiza kvaliteta podataka dobijenih novim premjerom.*

Abstract – *This paper represents the methodology for maintaining a new survey in the area of Sipovo municipality in Republic of Srpska. The history of real estate records is shown and an analysis of the quality of data obtained with a new survey was performed.*

Ključne reči: *katastar nepokretnosti, premer, veštačenje, održavanje*

1. UVOD

Motiv za izradu ovog rada je da se zabilježe bitne pojedinosti o premjeru koji se razvijao kroz istoriju, počev od prvobitnog premjera za vrijeme Austrougarske u periodu od 1880-1884. godine, pa sve do novog premjera u periodu od 2007-2014. godine.

Katastar nepokretnosti je osnovni i javni registar o nepokretnostima i vodovima i stvarnim pravima na njima.

Upravne poslove koji se odnose na premjer i izradu katastra nepokretnosti, njihovo održavanje i obnovu i upise prava na nepokretnostima obavlja državni organ nadležan za geodetske poslove. U Republici Srpskoj to je Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove (RUIGPP), a u Republici Srbiji je to Republički geodetski zavod (RGZ).

U postupku održavanja katastra nepokretnosti vrši se obnavljanje granica parcele i identifikacija nepokretnosti. Postupak prikupljanja, utvrđivanja i provođenja promjena, kao i obnavljanja granica parcele i identifikacija nepokretnosti, pokreće se na osnovu zahtjeva stranke ili po službenoj dužnosti.

Predmet istraživanja u ovom radu je geodetska djelatnost u Republici Srpskoj i Republici Srbiji, sa posebnim akcentom na metodologiju održavanja novog premjera na području opštine Šipovo i uporednu analizu stanja premjera opština Požega i Kosjerić u Republici Srbiji.

Osnovni i primarni cilj istraživanja je utvrđivanje kvaliteta novog premjera (2002-2014), njegova upotrebljivost u savremenim uslovima i ekonomska opravdanost projekta izrade novog premjera.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Trifković, red.prof.

2. PROPISI O ODRŽAVANJU PREMJERA I KATASTRA NEPOKRETNOSTI

Propisi koji se odnose na održavanje premjera i katastra nepokretnosti u Republici Srpskoj su Zakon o premjeru i katastru Republike Srpske, Pravilnik o osnivanju i održavanju katastra nepokretnosti Republike Srpske, Pravilnik za održavanje premjera i katastra zemljišta, Odluka o visini naknada za korišćenje podataka premjera i katastra nekretnina i vršenje usluga Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove, Zakon o održavanju premjera i katastra zemljišta.

Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove obavlja geodetske radove i poslove koji se odnose na osnivanje, obnovu i održavanje katastra nepokretnosti.

Katastar nepokretnosti je osnovni i javni registar o nepokretnostima i vodovima i stvarnim pravima na njima [1].

U postupku održavanja katastra nepokretnosti unapređuje se kvalitet podataka postojećeg premjera za određenu nepokretnost, a prilikom unapređenja kvaliteta podataka može se promijeniti oblik i površina nepokretnosti u propisanim vrijednostima.

Održavanje premjera i katastra zemljišta obuhvata utvrđivanje promjena na zemljištu i objektima na zemljištu u pogledu njihovog položaja, oblika, površine, načina korišćenja, klase, katastarskog prihoda i podataka o korisniku zemljišta, kao i sprovođenje ili evidentiranje utvrđenih promjena na radnom originalu plana i sprovođenje promjena u katastarskom operatu [2].

3. ISTORIJA EVIDENCIJA O NEPOKRETNOSTIMA NA PODRUČJU OPŠTINE ŠIPOVO

Prva potpuna evidencija zemljišta u Bosni i Hercegovini uspostavljena je na osnovu premjera koji je izvršila Austrougarska u periodu od 1880. do 1884. godine. Na osnovu premjera izrađen je katastarski operat i katastarski planovi u razmjeri 1:6250.

Tokom Drugog svjetskog rata uništena je dokumentacija katastra zemljišta i zemljišne knjige za područja 24 od ukupno 77 katastarskih srezova (između kojih i za Šipovo).

Kako su katastari zemljišta i zemljišna knjiga uništeni u toku Drugog svjetskog rata, za područja uništenog katastra izrađen je popisni katastar 1953. godine. Popisni katastar je urađen na osnovama kopija austrougarskih planova za područja uništenog katastra. Tako je i za područje opštine Šipovo urađen popisni katastar 1953. godine.

Evidencija popisnog katastra je stavljena van snage i danas se njegovi podaci mogu koristiti samo u svrhu dokazivanja prava na nepokretnostima.

U Bosni i Hercegovini je 1984. godine donijet zakon kojim se trebala uspostaviti jedinstvena evidencija vlasništva i posjeda, obogaćena novim sadržajima i prilagođena automatskoj obradi podataka. Na osnovu ovog zakona uspostavljen je katastar nekretnina na 8% teritorije Bosne i Hercegovine. Nažalost, područje opštine Šipovo nije bilo obuhvaćeno.

Novi premjer za gradsko područje vršen je aerofotogrametrijskim snimanjem 2002. godine, a katastar nepokretnosti sa utvrđenim korisnikom je osnovan 2005. godine za jednu katastarsku opštinu (gradsko područje). Snimanje je vršeno klasičnom metodom i snimljeno je 640 ha.

Početkom 2007. godine objavljen je tender za aerofotogrametrijski premjer opštine Šipovo, a u proljeće 2007. je vršeno snimanje. Nakon snimanja rađeno je dešifrovanje.

U periodu od 2007-2010. godine izrađivali su se planovi, a 2010. godine je izvršena zvanična primopredaja i počelo je javno izlaganje.

4. METODOLOGIJA ODRŽAVANJA NOVOG PREMJERA NA PODRUČJU OPŠTINE ŠIPOVO

4.1. Novi premjer

U februaru 2007. godine Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove je raspisala tender za javnu nabavku tenderske dokumentacije za premjer opštine Šipovo.

Rok završetka radova koji su predmet Javnog nadmetanja bio je 12 (dvanaest) mjeseci od dana potpisivanja ugovora sa odabranim ponuđačem.

Novim premjerom su dobijeni sirovi podaci, pa je bilo neophodno vršiti dosnimavanje, kao i javno izlaganje.

Pozitivna strana novog premjera je što je dobijena osnova na osnovu koje se mogu provoditi promjene, utvrđivati korisnici/vlasnici i što odražava stvarno stanje na terenu. Međutim, ima mnogo nedostataka. Prije svega alfanumerika i grafika nisu usklađene. Ako se u procesu izrade planskih dokumenata uzima u obzir samo grafički prikaz na katastarskom planu, a ne uzme se u obzir kontrola putem numeričkih podataka može doći do razlike između faktičkog i katastarskog stanja. Pa se iz tog razloga često javljaju greške kartiranja detaljnih tačaka što dovodi do pomjeranja graničnih linija. Pored toga, uloženo je mnogo novca za novi premjer.

Novi premjer se održava tako što se vrše promjene po zahtjevu stranaka i službene ispravke.

Na području opštine Šipovo katastar nepokretnosti osniva se samo po zahtjevu stranke, ne postoji katastar nepokretnosti koji objedinjuje sve evidencije na jednom mjestu. Katastar nepokretnosti je uspostavljen za kompletnu opštinu po posjedu, ali nije uspostavljen po vlasništvu.
U toku je priprema za izlaganje stvarnih prava.

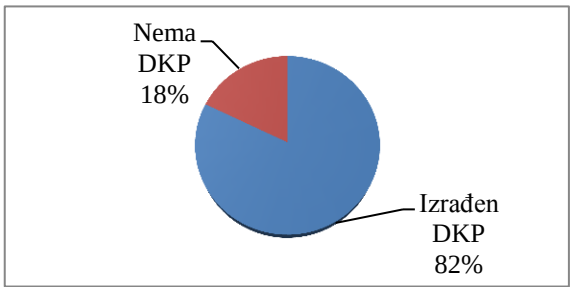
4.2. Analiza stanja novog premjera na području opštine Šipovo

Ukupna površina područja koje je premjereno u Opštini Šipovo je 46970 ha.

Područna jedinica Šipovo koristi softversko rješenje "eTerasoft", što je ključno za uspostavljanje jedinstvene evidencije. Ovlašćena firma za održavanje ovog softvera je „Vekom Geo“. S obzirom da softver ima dosta nedostataka, intenzivno se radi na poboljšanju i usavršavanju softvera, kako se problemi ne bi događali često.

Za područje Šipova, kao i za ostala područja Republike Srpske, postoji izrađen digitalni ortofoto u razmjeri 1:5000. U okviru IPA projekta vršeno je avionsko snimanje i urađen je digitalni ortofoto. U područnoj jedinici Šipovo nemaju navedeni ortofoto, dok na zvaničnom sajtu RUGIPP-a postoji web prodavnica u kojoj se mogu kupiti digitalni ortofoto planovi.

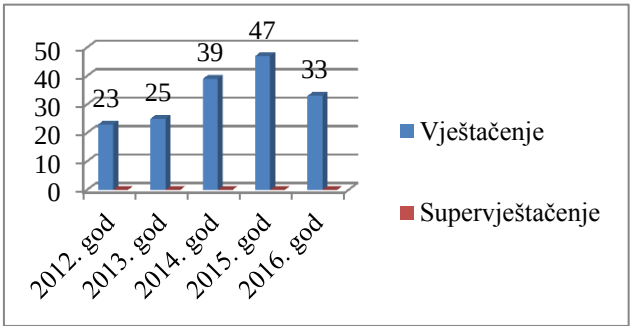
Digitalni katastarski plan izrađen je za gradsko područje i za preostale 22 katastarske opštine koje su obuhvaćene novim premjerom, a DKP ne postoji za područje ranijih opština Donji Vakuf (k.o. Ljuša) i Glamoč (k.o. Hrbine, Pribelja, Hasanbegovci i Odžak) (slika 1).



Slika 1. *Stanje DKP-a u opštini Šipovo*

Stanje premjera neke katastarske opštine se najbolje može prikazati analiziranjem statističkih pokazatelja kao što su ukupan broj listova nepokretnosti, parcela, objekata, broj vještačenja i supervještačenja, broj zahtjeva za ispravku greške, katastar vodova.

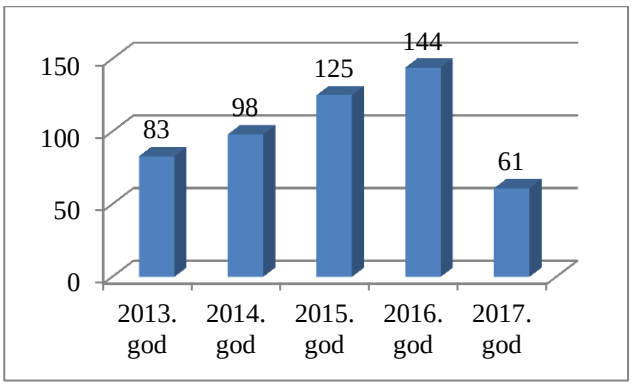
Na području opštine Šipovo broj vještačenja u jednoj godini je veoma veliki (slika 2).



Slika 2. *Broj veštačenja i superveštačenja u PJ Šipovo*

Uzrok zbog kojeg se zahtjeva vještačenje su greške i propusti prilikom premjera, kao i nesavršenost novog premjera. Najčešći propusti prilikom uspostavljanja katastra nepokretnosti jeste pogrešan upis korisnika nepokretnosti. Takođe, znatan broj vještačenja se odnosi na ispravku granice parcele.

Geodetsko vještačenje obavljaju radnici područne jedinice koji su ovlašćeni sudski vještaci geodetske struke. Najčešći slučajevi kada geodetski vještaci daju svoj nalaz i mišljenje jeste kod rješavanja sporova vezanih za utvrđivanje korisnika nad nepokretnostima, kod utvrđivanja vlasništva i drugim stvarnim pravima na nepokretnostima.



Slika 3. *Broj zahtjeva za ispravku greške u PJ Šipovo*

Sa slike 3 se može uočiti da u periodu nakon novog premj–era do danas ukupno ima preko 500 zahtjeva, problem predstavlja veliki broj neriješenih predmeta (oko 300 zaos–talih predmeta). Zahtjevi se pretežno odnose na ispravku korisnika nepokretnosti i granica katastarske parcele. Dodatni problem predstavlja veći kompleks zemljišta koji se nalazi u gradskom području, a čiji je korisnik upisan u katastar kao „nepoznat“. Stoga, veoma često se javljaju zahtjevi za upis korisnika na novo na tom zemljištu.

Na području opštine Šipovo ne postoji uspostavljena jedin–stvena evidencija katastra vodova. Imaju samo elaborate koje čuvaju u arhivi, ali se nikakva evidencija ne vodi.

Nepostojanje jedinstvene evidencije katastra vodova je jedan veliki nedostatak u PJ Šipovo, i sigurno projekat koji će se morati raditi u predstojećem periodu.

4.2. Nedostaci novog premjera

Mogu se izdvojiti tri grupe propusta i greška novog pre–mjera i katastara nepokretnosti uspostavljenog na osnovu novog premjera:

1) Pogrešan upis korisnika;

2) Pogrešne granice parcele;

3) Upis korisnika na novo.

Sagledavanjem svih vrsta grešaka dolazi se do zaključka da greške pretežno potiču još iz faze defišrovanja. Pretpos–tavka je da geodetski stručnjaci koji su vršili defišrovanje nisu obratili najveću pažnju na dešifrovanje detalja, da nisu bili dovoljno stručni i iskusni, da nisu dovoljno bili upoznati sa svojstvima fotografije ili čak da su dešifrovanje vršili bez prisustva korisnika nepokretnosti.

5. UPOREDNA ANALIZA METODOLOGIJE ODRŽAVANJA PREMJERA U REPUBLICI SRPSKOJ I REPUBLICI SRBIJI

5.1. Stanje premjera u opštini Požega

Prvi premjer je urađen 1933/1934. godine sa analognim planovima u Gaus-Krigerovoj projekciji. Pri čemu je gradski dio površine 120 ha snimljen u razmjeri 1:500 ortogonalnom metodom, a vangradski dio snimljen u razmjeri 1:2500 polarnom metodom.

Na teritorije opštine Požega premjer se poslije 1934. godine nije obnavljao, ali se redovno vrši održavanje premjera.

Služba za katastar nepokretnosti Požega 2011. godine je uspješno završila osnivanje katastra nepokretnosti za područje opštine Požega, a u skladu sa Programom rada Republičkog geodetskog zavoda.

Predstojeće aktivnosti su izrada DKP-a za preostale katastarske opštine, osnivanje katastra vodova u digitalnom obliku i održavanje katastra nepokretnosti.

U Službi za katastar nepokretnosti Požega katastar vodova se vodi u analognom obliku, iscrtavanjem na planovima.

Digitalni katastar vodova još uvijek nije uspostavljen. U planu je uspostavljanje digitalnog katastra vodova u ArcGis softveru, ali je neophodno zaposliti stručnjaka koji poznaje rad u ovom softveru.

5.2. Uporedna analiza stanja premjera u PJ Šipovo, SKN Požega i SKN Kosjerić

U ovom poglavlju je izvršena uporedna analiza stanja premjera na području opštine Šipovo u Republici Srpskoj i opština Požega i Kosjerić u Republici Srbiji.

Tabela 1. *Poređenje broja vještačenja i broja zahtjeva za ispravku greške*

Naziv	**Broj vještačenja**			
	2013.	2014.	2015.	2016.
PJ Šipovo	25	39	47	33
SKN Požega	12	6	4	4
SKN Kosjerić	4	4	5	8
Naziv	**Broj zahtjeva za ispravku greške**			
	2013.	2014.	2015.	2016.
PJ Šipovo	83	98	125	144
SKN Požega	90	76	67	58
SKN Kosjerić	58	69	43	315

Iz tabele 1 se vidi da je broj zahtjeva za ispravku greške i broj vještačenja znatno veći u Područnoj jedinici Šipovo nego u SKN Požega, a naročito u periodu kada je završen novi premjer. Najmanje zahtjeva za ispravku greške u periodu od 2012-16. god. bilo je u SKN Kosjerić, a najma–nji broj zahtjeva za ispravku greške bio je u SKN Požega.

Tabela 2. *Poređenje stanja DKP, softvera, katastra vodova i ortofotoa*

Naziv	**Urađen DKP [%]**	**Softver**	**Katastar vodova**	**Ortofoto**
PJ Šipovo	82%	TerraSoft	Nema	Postoji u digitalnom obliku; Nije u upotrebi
SKN Požega	7%	MapSoft	u analognom obliku	Postoji u digitalnom obliku; U upotrebi
SKN Kosjerić	54%	MapSoft	u analognom obliku	Postoji u digitalnom obliku; U upotrebi

Na osnovu analiziranih i prikazanih podataka u tabeli 2, po pitanju DKP-a i softvera se može zaključiti da je najbolje stanje u katastru u opštini Šipovo, a najlošije stanje je u katastru u opštini Požega. Po pitanju katastra vodova nijed–na od gore navedenih opština nije u dobrom stanju, jer je danas neophodan katastar vodova u digitalnom obliku, a Požega i Kosjerić imaju samo u analognom, dok Šipovo uopšte nema katastra vodova.

Ortofoto za sve tri navedene opštine postoji u digitalnom obliku, ali se u PJ Šipovo ne upotrebljava. Dok se u Kosjeri–ću i Požegi ortofoto upotrebljava i zaposlenima pruža velike olakšice u svakodnevnom radu i snalaženju. Upotreba orto–fotoa naročito olakšava rad lokalnoj samoupravi Kosjerić u postupku legalizacije bespravno izgrađenih objekata.

6. DISKUSIJA

Stanje katastra u opštini Šipovo i u opštini Požega je u dosta sličnom stanju, iako se ove dvije male opštine nalaze u dvije različite države. S obzirom da su ove dvije opštine približne po površini i po broju stanovnika imaju poprilično blisku statistiku podataka koji odražavaju stanje premjera i katastra nepokretnosti.

SKN Požega i Kosjerić koriste softverski program MapSoft za digitalizaciju podataka i za grafiku. Područna jedinica Šipovo koristi softverski program TerraSoft. Za održavanje softverskog programa MapSoft ne postoji ovlašćena osoba, dok je za održavanje softverskog programa TerraSoft ovlašćena privatna firma iz Beograda.

Geodetska oprema u SKN Požega i Kosjerić je stara, nabavljena 1994. godine. U SKN Požega raspolažu sa jednim teodolitom, jednom totalnom stanicom i jednim nivelirom. Dok je u PJ Šipovo situacija drugačija. Osim totalnih stanica i digitalnih nivelira, imaju i Leicca GNNS uređaj. Pa terenske radove najčešće izvode GPS metodom koja im omogućava da brže obave zadatke na terenu.

Na području opštine Požega i Kosjerić postoje po dvije privatne geodetske organizacije koje obavljaju veliki dio geodetskih poslova, naročito poslove vezane za katastar vodova. Dok u opštini Šipovo ne postoji nijedna registrovana privatna geodetska organizacija, pa većinu poslova obavlja RUGIPP PJ Šipovo ili se eventualno poziva geodetska organizacija iz susjedne opštine Mrkonjić Grad.

Stanje katastra u opštini Šipovo je u najboljoj situaciji u pogledu procenta izrađenog digitalnog katastarskog plana za katastarske opštine. U Šipovu 82% teritorije ima izrađen DKP, u Kosjeriću 54%, dok u Požegi čak 93% nema urađen DKP.

Obrnuta situacija je po pitanju katastra vodova, u SKN Požega i Kosjerić se vodi evidencija katastra vodova u analognom obliku, a u PJ Šipovo ne postoji katastar vodova.

Katastar vodova vodi evidenciju o vodovima, a to obuhvata podatke o vrstama, osnovnim tehničkim osobinama i položaju vodova, podatke o objektima koji pripadaju vodovima. Vođenje katastra vodova obuhvata pregledanje i potvrđivanje elaborata vodova, unošenje podataka iz tih elaborata u katastar vodova te čuvanje i korištenje podataka. Podaci koji se evidentiraju u katastru se odnose na elektroenergetsku, telekomunikacijsku, vodovodnu, kanalizacijsku, toplovodnu, plinovodnu i naftovodnu mrežu.

Sasvim sigurno će PJ Šipovo u skorije vrijeme morati ozbiljno da počne da rješava problem nevođenja evidencije katastra vodova, a SKN Požega i Kosjerić će morati raditi na primjeni novih softvera kako bi vodili evidenciju katastra vodova u digitalnom obliku.

7. ZAKLJUČAK

Na području opštine Šipovo u službenoj upotrebi je katastar nepokretnosti sa utvrđenim korisnikom. Katastarski operat i planovi se vode u digitalnoj formi. To je od velikog značaja za efikasnost i ažurnost u postupku održavanja katastra nepokretnosti, jer podaci u digitalnoj formi omogućavaju lakše upravljanje, pretraživanje, kao i izdavanje.

Održavanje katastra u ažurnom stanju je od velike važnosti za građane, organe lokalne zajednice, privredne subjekte, organe uprave i sl. Veoma važno je da navedene grupe znaju čime raspolažu i da mogu da dobiju podatke o svojim nepokretnostima, ukoliko žele da grade objekte za svoje potrebe ili privredne objekte ili žele da kupe, odnosno prodaju nepokretnost.

Pored određenih poteškoća u održavanju ažurnosti katastarske evidencije može se smatrati da su katastarski podaci u PJ Šipovo na visokom nivou pouzdanosti i ažurnosti, razlog tome je što se u postupku održavanja katastra nepokretnosti unapređuje kvalitet postojećeg premjera za određenu nepokretnost prilikom čega se može promjeniti oblik i površina nepokretnosti u propisanim vrijednostima.

U poređenju stanja u SKN Požega, Kosjerić i PJ Šipovo zaključujemo da broj zahtjeva za ispravku greške i broj vještačenja raste sa povećanjem površine za koju je izrađen DKP.

Na kraju možemo da zaključimo da postoje uslovi i prostor za napredak, ali i mnoge prepreke koje sprečavaju taj napredak. To se prije svega odnosi na nepostojanje potpune digitalne baze podataka, starosna dob zaposlenih, nedostatak zaposlenih stručnjaka, nezainteresovanost korisnika za proces snimanja, kartiranja i formiranja potpune digitalne baze podataka nepokretnosti.

8. LITERATURA

[1] Zakon o premjeru i katastru Republike Srpske ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 06/12)

[2] Pravilnik za održavanje premjera i katastra zemljišta ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 17/09)

Kratka biografija:



Vera Novaković, rođena je 1993. godine u Mrkonjić Gradu. Gimnaziju opšti smjer u Šipovu završila je 2012. godine. Diplomski rad iz oblasti katastra nepokretnosti na Arhitektonsko–građevinsko–geodetskom fakultetu u Banjoj Luci, odbranila je 2016. godine.

Dr Milan Trifković red. prof., rođen je u Ubu, 1964. godine. Doktorirao je iz oblasti geodezije na građevinskom fakultetu u Beogradu 2000. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528.44

RAZVOJ APLIKACIJE ZA EVIDENCIJU I UPRAVLJANJE GEOPROSTORNIM PODACIMA

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR RECORDING AND MANAGING GEOSPATIAL DATA

Hrvoje Gugić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *U radu dat je pregled zakonske regulative i ograničenja koji su vezani za prostorne i administrativne podatke koji se evidentiraju i kojima se upravlja na prostoru Republike Hrvatske. Primjenom zakonske regulative i podataka napravljen je model koji najbolje je prilagođen Land Administration Domain Modelu. Na temelju ovog modela izrađen je model baze podataka i dvije aplikacija. Prva aplikacija je servis aplikacija koja upravlja bazom podataka i isporučuje te prima podatke druge (ili više njih) aplikacije koja je klijent. Servis i klijent aplikacije razvijene su u C# programskom jeziku koristeći uzorke programiranja tipa MVVM, Data Mapper i Dependency Injection. Prilikom izrade servisne aplikacije korišteni su alati poput WCF-a i Entity Framework ORM-a.*

Abstract – *The Paper presents an overview of legislative and constraints for administrative and geospatial data in the Republic of Croatia. Taking into account land legislative the model is based on the Land Administration Domain Model. This model is essentially a bluprint for the development of an Database model and two applications. First application serves as the database manager and the service and data provider for the second (or more) application which consumes it (client application). Service and client application are devoloped in C# programming language using programming patterns like MVVM, Data Mapper and Dependency Injection. Tools like WCF and Entity Framework were used during the development of the service application.*

Ključne reči: *Geprostorni podaci, LADM, C# aplikacija, baza podataka, servis, klijent, Entity Framework, WCF.*

1. UVOD

Prostorni podaci imaju velik značaj za ekonomski razvoj kako države tako i privatnog sektora koji je vezan uz njihovu proizvodnju i uporabu. Trenutno u Republici Hrvatskoj vektoriziran je veći je veći dio katastarskih planova, ali održavanje tih planova vodi se još uvijek na primjanom analognih metoda tj. predaja izrađenih elaborata vrši se isključivo u analognom obliku dok se pojedini dijelovi predaju u digitalnom obliku. Prava na zemljištu vode se u dvije odvojene evidencije: u katastru nekretnina i zemljišnoknjižnom odjelu suda.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Čapko, vanr. prof.

Što može dovesti (i dovodi) do neslaganja u obje evidencije. Zadnjih godina javila se potreba evidentiranja objekata podzemne infrastrukture što je dovelo do novih prava u prostorui evidencije istih u grafičkom obliku.

Za potrebe rada razvijene su dvije aplikacije koje objedinjuju ove tri evidencije. Jedna predstavlja servis koji isporučuje i obrađuje podatke, dok je druga klijent koji se koristi za komunikaciju s servisom. Podaci prikupljeni preko servisa pohranjuju se u bazu podataka, u bazu podataka također se pohranjuje i sva dokumentacija u svom izvornom, ali digitaliziranom obliku. Predviđeno je da klijent aplikaciju mogu koristiti svi sudionici u procesu izrade i korištenja prostornih podataka, ali s određenim ograničenjima u izmjeni i dopuni podataka koji nisu u nadležnosti određenog korisnika. Aplikacije kao i baza podataka razvijeni su uz primjenu LADM modela koji je prilagođen zakonskoj regulativi Republike Hrvatske.

2. ANALIZA PODATAKA I ZAKONSKE REGULATIVE

2.1. Katastar

Katastar je evidencija o česticama zemljine površine, zgradama i drugim građevinama koje trajno leže na Zemljinoj površini ili ispod nje [1]. Katastarska općina i katastarsko područje na moru su prostorne jedinice katastra nekretnina za koje se izrađuje katastarski operat. Katastarskom izmjerom se prikupljaju podaci za katastarski operat u svrhu osnivanja katastarskih čestica zemlje, evidentiranja zgrada i drugih građevina te evidentiranja načina uporabe zemljišta. Katastarski operat sastoji se iz dva dijela:

1. Geodetsko-tehnički;
2. Popisno-knjižni.

Geodetsko-tehnički dio katastarskog operata sadrži tehničke i geometrijske podatke poput zapisnika omeđivanja katastarske općine, detaljnih skica snimanja, katastarskog plana (radni original i indikacijske skice), popis koordinata i visina stalnih točaka geodetske osnove, izrađene elaborate za pojedine katastarske čestice i dr. [1] [2]. Popisno-knjižni sadrži semantičke podatke o katastarskim česticama poput broja, kulture. Također sadrži popise posjednika katastarskih čestica sadržanih u posjedovnim listovima. Svi ovi popisi idu abecednim redom [3].

2.1.1 Prostorne jedinice

Katastarska općina katastra je prostorna jedinica za koju se vodi i održava katastarski operat. Ona je određena

svojim matičnim brojem, imenom, područjem i granicama. Katastarska čestica dio je područja katastarske općine određen brojem katastarske čestice i njezinim granicama. Jedinstveni identifikator katastarske čestice sastoji se od matičnog broja katastarske općine i broja katastarske čestice. Granice katastarske čestice mogu biti međe ili druge granice koje određuju pravni odnosi na zemljinoj površini uređeni posebnim propisima (vlasništvo, pravo građenja, drugi stvarno pravni odnos, koncesija, zakup i sl.). Unutar granica građevnog područja i na građevinskom zemljištu izvan granica toga područja granice katastarske čestice mogu biti i granice građevne čestice, a na morskoj obali i granica koju čini crta srednjih viših visokih voda, odnosno druga crta koja služi za određivanje granice pomorskog dobra [1] [2].

2.2. Zemljišna knjiga

Zemljišne knjige vodi općinski sud kao zemljišnoknjižni sud prvog stupnja. Zemljišne knjige temelje se na podacima katastarske izmjere. U njih se upisuju stvarna i druga prava na zemljištima. Zemljište je dio Zemljine površine koji je u katastru označen posebnim brojem i nazivim katastarske općine u kojoj leži katastarska čestica. Promjena katastarskog broja, površine, oblika ili izgrađenosti zemljišta prvodi se u Zemljišnoj knjizi na temelju rješenja koje zemljišnoknjižni sud donosi po službenoj dužnosti nakon što mu tijelo zaduženo za katastar dostavi prijavni list o promjenina zemljištu.

Zemljišna knjiga sastoji se od glavne knjige i zbirke isprava. Za sva zemljišta jedne katastarske općine vodi se jedna glavna knjiga. Glavna knjiga sastoji se od zemljišnoknjižnih uložaka. U zemljišnoknjižni uložak upisuju se zemljišnoknjižno tijelo i promjene na njemu, stvarna i druga knjižna prava glede zemljišnoknjižnog tijela i promjene tih prava te druge činjenice određene zakonom. Ako su zemljišnoknjižnom ulošku otpisana sva zemljišta, zamljišnoknjižni uložak se proglašava praznim i pod tim brojem ne može se otvoriti novi uložak [4].

2.2.1 Zemljinoknjižni ulošci

Zemljišnoknjižni uložak se sastoji od:

1. Posjedovnice (popisni list ili A list);
2. Vlastovnice (vlasnički list ili B list);
3. Teretovnice (teretni list ili C list).

U zemljišnoknjižno tijelo se upisuje jedna ili više katastarskih čestica koje se nalaze u jednoj katastarskoj općini. U zemljišnoknjižnom uložaku, ako to zahtijeva neki od vlasnika, može se otvoriti poduložak koji također sadrži posjedovnicu, vlastovnicu i teretovnicu. Podulošci se najčešće primjenjuju kod etažnog vlasništva,

U posjedovnicu se upisuju katastarske čestice kao sastavni dijelovi zemljišnoknjižnog tijela kao i stvarna prava koja postoje. Dio posjedovnice postaju sve promjene na zemljišnoknjižnom tijelu. Jedna katastarska čestica ne može se nalaziti u više zemljišnoknjižnih uložaka tj. posjedovnica.

Vlastonica sadrži vlasnike zemljišnoknjižnih tijela upisanih u posjedovnicu kao i njihova prava i ograničenja. Vlastništvo nad posebnim dijelom nekretnine (etažno vlasništvo) upisuje se u vlastovnicom s naznakom - etažno vlasništvo.

U teretovnicu se upisuju stvarna prava kojim je opterećeno zemljišnoknjižno tijelo ili idealan dio nekog suvlasnika kao i stečena prava [4].

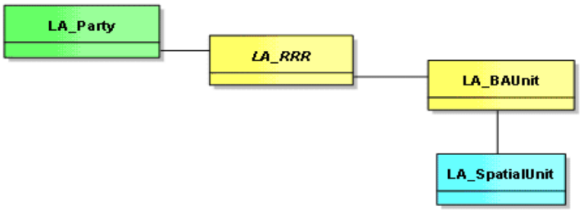
2.1.1 Katastar vodova

Katastar vodova sadržava podatke o vrstama, osnovnim tehničkim osobinama i položaju vodova, podatke o objektima koji pripadaju vodovima te podatke o upraviteljima vodova. [1]. Katastar vodova sastoji se od pisanog i grafičkog dijela. Pisani dio katastra vodova čine: popis vodova i popis upravitelja vodova, dok grafički dio katastra vodova čine: plan vodova, pregledna karta vodova i zbirka elaborata vodova [5].

3 ANALIZA PODATAKA SA STAJALIŠTA IMPLEMENTACIJE

3.1 Land Administration Domain Model

Model domena zemljišne administracije (slika 1.) je objav–ljen 2012. godine kao internacionalni standard međunarod–ne organizacije za standardizaciju (ISO) pod nazivom ISO 19152 (ISO/TC, 2012). Zemljišna administracija se u kon–tekstu standarda odnosi na segment administracije koja se bavi vlasništvom i geometrijskom reprezentacijom prostor–nih komponenti. Dva su cilja razvoja modela domena za administraciju zemljišta. Prvi cilj se odnosi na sprečavanje ponovnog implementiranja istih funkcionalnosti. Standard nudi osnovni model koje se može proširivati i prerađivati kako bi se razvio precizan model podataka za odgovarajuću državu [6].

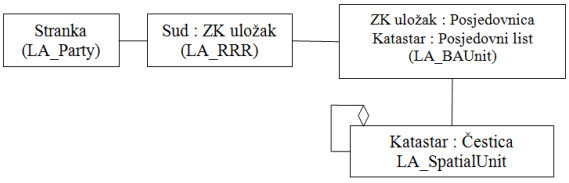


Slika 1. *Land Administration Domain Model*

Osnovni paketi Modela područja upravljanja zemljištem su paket Stranka (engl. Party), Administrativni paket (engl. Administrative), paket Prostorna jedinica (engl. Spatial Unit) te paket Izmjera i prikaz (engl. Surveying and Representation). Oni sadrže najvažnije klase koje opisuju statički dio modela, odnosno definiraju izgled sustava u određenom trenutku [7].

3.2 LADM Hrvatska

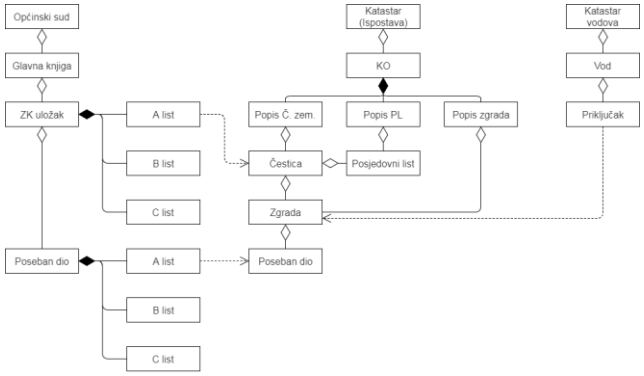
Model za Hrvatsku najlakše se može opisati da svaka stranka ima jedan zemljišnoknjižni uložak na sudu koji sadržava katastarski posjedovni list. Posjedovni list sadržava sve čestice koje su u posjedu i vlasništvu određene stranke. Prava na čestici, česticama ili dijelovima čestica ili zgrada kao i ograničenja sadržana su u zemljišnoknjižnom ulošku (Slika 2).



Slika 2. *LADM Hrvatska*

3.3 Model u aplikaciji

U aplikaciji se promatraju sve tri institucije koje upravljaju prostornim podacima odvojeno, ali izmjenjuju međusobno podatke. Podatke o vlasnicima i teretima zadržao bi sud te bi imao pristup podacima o česticama zemlje iz popisa katastarskih čestica koji je u okviru katastra. Sud kao takav ne bi imao utjecaj na prostorne podatke tj. na površine i oblik. Podaci o posebnim dijelovima sastavni su dijelovi posebnog dijela zemljišnoknjižnog uloška preko kojeg bi se ostvarilo vlasništvo nad posebnim dijelovima. Katastar sadržava sve prostorne podatke o česticama zemlje i zgradama. Katastarske popise koristio bi sud i katastar vodova. Katastar vodova sadržava samo podatke o vodovima, ali koristi popis zgrada i geometriju zgrada iz katastra kako se znalo gdje prostorno stoji priključak i na kojoj je adresi. UML dijagram klasa u sve tri institucije prikazan je na slici.



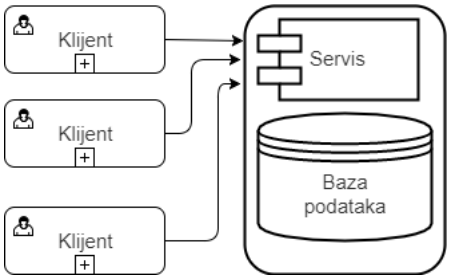
Slika 3. *Model u Aplikaciji*

Sve stranke u programu sadržane su u jednom upisniku. Promjena podataka o stranci ne bi utjecala na potrebu promjene u bilo kojem dijelu sustava. Tako bi se se zadržala konzistentost podataka u ZK ulošku pri sudu, Posjedovnom listu katastra i upravitelju voda pri katastru vodova.

4 IMPLEMENTACIJA

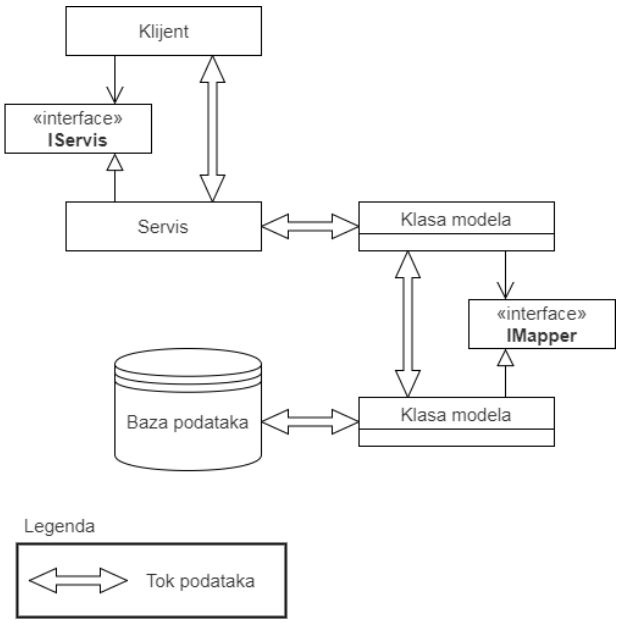
Aplikacija za upravljanje i evidenciju geoprostonih podataka sastoji se iz dva procesa. Arhitektura je zamišljena kao klijent server arhitektura. U serverskom dijelu nalazi se servis koji isporučuje i radi obradu podataka.

Prilikom izrade aplikacije pokušalo se odvojiti bazu podataka od modela i servisa kako bi se u slučaju promjene vrste baze podataka što lakše implementirala nova baza podataka. Sa strane servisa ahitektura je prikazana na slici 4.



Slika 4. *Arhitektura sustava*

Tok podataka i način implementacije sustava prikazan je na slici 5.



Slika 5. *Tok podataka i implementacije u sustavu*

4.1 Servis aplikacija

Servis aplikacija sastoji se od tri sloja

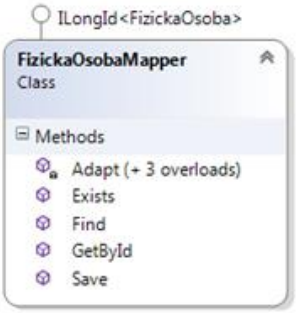
1. Servis sloj
2. Model sloj
3. Sloj za pristup podacima

Servis sloj je implementiran korišten je WCF alata te je realiziran preko jedne izlazne točke (endpoint). Kako se u sistemu prenose osjetljive informacije za komunikaciju uzet je wsHttp standard kojim se kriptiraju poruku između klijenta i servisa.

Model sloj je implementiran korištenjem Dependency Injection uzorak programiranja tj. kako se sloj modela ne bi direktno vezao na sloj za pristup podacima, već se pristup podacima u bazi podataka vrši preko neke druge klase koja se u ovom slučaju nalazi u sloju za pristup podataka (DAL). Serijalizacija se varijabli i propertija također se vrši u sloju modela. Za serijalizaciju je u većini slučajeva izabrano dodavanje [DataContract] atributa klasi i serijalizacija svakog propertija zasebno dodjeljivanje [DataMember] atibuta sa specijfikacijom mjesta gdje se property nalazi unutar SOAP poruke. Za slučaj kada je neki property obavezan dodjeljen mu je oznaka IsRequired.

U sloju za pristup podacima iskorištene su mogućnosti objektno relacijskog mappera tj. Entity Framework za MS SQL Server relacijsku bazu podataka. Spoj na bazu definiran je u konfiguracijskoj datoteci aplikacije što je u ovom slučaju konzolna aplikacija. Prilikom izgradnje klasa za pristup bazi podataka iskorišten je Entity Framework pomoću kojeg su generirane klase za pristup odnosno mapiranje baze korištenjem Database First pristupa tj. klase su kreirane iz već postojećih tablica u bazi podataka. Kako klase kreirane uz pomoć Entity Framework-a nisu identične klasama modela napravljeno je mapiranje ovih klasa na klase model i obratno. Prilikom

mapiranja korišten je Data Mapper uzorak programiranja te ove klase implementiraju sučelja iz modela kako bi se postigla odvojenost modela i sloja za pristup podacima tj. iskorišten je Dependency Injection uzorak (Slika 6)

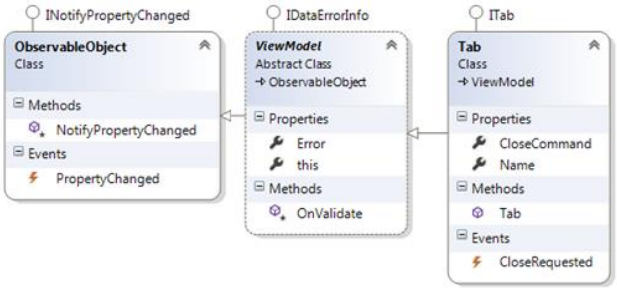


Slika 6. *Klasa Mapper uzorka*

4.1 Klijent aplikacija

Klijent aplikacija konzumira servis koji je implementiran preko servis aplikacije. Aplikacija za komunikaciju sa servisom koristi kriptirane poruke te složene tipove podataka. Kako bi se što lakše prilagodili tipovi podataka korištena je servisna referenca prema aktivnom servisu.

Prilikom izrade servis aplikacije primjenjen je MVVM uzorak programiranja kako bi se odvojile komponente grafičkog sučelja od logike. Grafičko sučelje napravljeno je u WPF-u dok je logika sučelja odvojena u zasebne klase. Ove dvije cjeline povezane su tako da se napravilo prepravljanje OnStratup metode aplikacije. Sama aplikacija izrađena je iz dva projekta u prvom se nalazi klase koje definiraju osnovu MVVM uzorka (Slika 7), a u drugom su su ViewModeli i View. Model je u ovom slučaju preuzet direktno sa servisa.



Slika 7. *Klase MVVM uzorka programiranja*

Kako bi se izbjeglo pisanje koda za tipke primjenjena je tehnika Action Command (poznata kao i Relay Command ili Delegate Command) kojom se poziva izvršenje određene metode u ovom slučaju pritiska na tipku. Povezivanje glavnog View Modela i View-a izvršeno u metodi koja se pokreće na početku aplikacije dok su ostali View Modeli i View povezani unutar glavnog View Modela.

5. ZAKLJUČAK

Analiza zakonodavnog okvira za prostorne i ostale podatke napravljena u uvodnom dijelu rada dala je ograničenja koja aplikacija mora zadovoljiti. U nastavku se pokušalo prilagoditi ograničenja kako bi odgovarali LADM modelu. Problem koji je vidljiv pri samom formiranju modela je pojavljivanje više evidencija koja održavaju različite institucije, a koje se u suštini odnose na iste podatke. Ovaj problem pokušao se rješiti primjenom jedne evidencije u vidu baze podataka te servis aplikacije koja upravlja bazom podataka. Klijent aplikacija bi bila dodjeljena svim korisnicima koji imaju prava za upravljanje podacima.

Ovakav tip aplikacije dobar je početak za razvoj jedinstvenog informacijskog sustava cijele države. Daljnji razvoj sustava zahtjeva izvedbu WMS i WFS servisa pomoću aplikacije tipa Geoservera. Transformacije između npr. HDKS i HTRS sustava također se olakšavaju jer se sva geometrija u bazi podataka sprema sa informacijama o koordinatnim sustavu. Analize prostornih podataka mogu se ubrzati preko funkcija ugrađenih u MS SQL Server bazi podataka ili nekom drugom aplikacijom.

6. LITERATURA

[1] Hrvatski sabor, *"Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina,"* br. NN 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16, 09/17, 2017.

[2] Državna geodetska uprava, *"Pravilnik o katastru zemljišta,"* no. NN 84/2007, 2007.

[3] B. Stančić, *"Modeliranje arhivskih prostorno-vremenskih podataka katastra u suvremenom tehnološkom okruženju"*, Doktorski rad, Zagreb 2013.

[4] Hrvatski sabor, *"Zakon o zemljišnim knjigama,"* no. NN 91/96, 68/98, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 126/10, 55/13, 60/13, 2013.

[5] Državna geodetska uprava, *"Pravilnik o katastru vodova,"* vol. NN 71/2008, 2008.

[6] A. Radulović, *"Model domena i servisa u geoinformacijskom sistemu katastra nepokretnosti"*, Doktorska disertacija, Novi Sad 2015.

[7] N. Vučić, *"Podrška prijelazu iz 2D u 3D katastar u Republici Hrvatskoj*, Doktorski rad," Zagreb 2015.

Kratka biografija:



Hrvoje Gugić rođen je u Sisku 1986. god. osnovno srednje školsko obrazovanje završio je Veloj Luci Osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka 2016.god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezije i geomatike – Razvo aplikacije za evidenciju i upravljanje geoprostornim podacima obranio je 2017.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 71

RAZVOJ KOMPLEKSA INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U VOJVODINI KAO DETERMINANTE NACIONALNOG BRENDA REPUBLIKE SRBIJE

THE DEVELOPMENT OF ICT COMPLEX IN VOJVODINA AS A DETERMINANT OF SERBIA'S NATIONAL BRAND

Jelena Jokanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – PLANIRANJE I UPRAVLJANJE REGIONALNIM RAZVOJEM

Kratak sadržaj – *Informaciono-komunikacione tehnologije su postale najbrže rastuća grana privrede čiji se intenzivni razvoj tek očekuje u budućnosti, dok regioni postaju nosioci privrednog prosperiteta. U radu će biti prikazana ideja razvoja Kompleksa informaciono-komunikacionih tehnologija u cilju kreiranja nacionalnog brenda Srbije koji će stimulisati njen privredni rast i razvoj.*

Abstract – *Information and communication technology has become the fastest growing activity in most of the countries. Intensive development of the ICT is expected in the following years, while regions became carriers of prosperity in many economies. This work presents an idea of ICT Complex as the potential national brand of Serbia which will stimulate its growth and development.*

Ključne reči: *informaciono-komunikacione tehnologije, privredni razvoj, nacionalni brend*

1. UVOD

Tokom poslednji dvadeset godina, u svetu je došlo do značajnih promena u oblasti informisanja, komuniciranja, poslovanja što je bilo podstaknuto razvojem informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) kao osnovom današnjeg društva, omogućavajući veći i brži protok informacija i znanja među ljudima, državama i kontinentima.

Rastući uticaj IKT proizilazi iz tri karakteristike.

Prvo, mogu se primeniti u različitim i brojnim okolnostima i same mogu doprineti daljim tehnološkim promenama.

Drugo, kapacitet IKT ubrzano raste u proteklim godinama i ne pokazuje znake usporavanja u budućnosti.

Treće, troškovi upotrebe informacionih tehnologija imaju tendenciju pada za ovo vreme i naznake da će nastaviti i u buduće da padaju [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milica Kostreš, vanr. prof.

2. UTICAJ IKT NA DRUŠTVO

Izuzetno brz razvoj i usvajanje informacionih i komunikacionih tehnologija uvele su ljudsko društvo u fazu transformacije iz industrijskog doba u informaciono doba.

Digitalna revolucija promenila je način proizvodnje dobara i obezbeđenje usluga, transformisala gotovo sve industrijske grane, kreirala širok spektar novih proizvoda, usluga i poslova i kreirala novo životno okruženje u obliku informacionog društva koji će olakšati svakodnevni život ljudi [2].

Sve je veći broj organizacija, kompanija i poslovnih udruženja prisutno na Internetu i koriste ga kao sredstvo informisanja i oglašavanja što ima za posledicu rastuću potrebu za kadrom koji poseduje kombinaciju veština i razumevanja funkcionisanja tehnologije i informacija. Najvažniji resurs današnjice je upravo informacija, resurs koji će, pod pretpostavkom da se na adekvatan način upotrebljava i eksploatiše, stimulisati inovacije, ubrzati razvoj proizvoda i usluga, povećati nivo produktivnosti, osigurati zavidne standarde kvaliteta i, posledično, povećati konkurentnost na tržištu. Kako bi se to ostvarilo, nužno je postojanje sektora koji je sve više prisutan na globalnom tržištu, a to je svakako sektor IKT. Tehnološke inovacije u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija danas igraju odlučujuću ulogu u oblikovanju globalne ekonomije. Činjenica je da su tehnologija i privredni razvoj međusobno uslovljeni i da njihova simbioza ima dugoročnu perspektivu. Njihova međusobna interakcija ima kao posledicu veća ulaganja i primenu novih tehnologija čime se ubrzava ekonomski rast. Samim tim, bogatija privreda ima veće finansijske mogućnosti da ulaže u razvoj inovacija i da primenjuje sve naprednija rešenja [3].

Upotreba IKT u obrazovnom procesu omogućava potpuno novu organizaciju naučno-obrazovnog rada koja utiče na individualne sposobnosti i interesovanja učenika, potom obezbeđuje brzu i efikasnu emisiju, prenos i apsorpciju znanja, povezivanje učenika sa bazom podataka, aktivnost, nezavisnost i angažovanje mentalne moći i kreativnosti učenika [4]. Tehnički, naučni, tehnološki progres zajedno i u velikoj meri uticali su na procese učenja i formalnog i neformalnog obrazovanja. Promene koje su nastale uticale su na organizaciju obrazovnih sadržaja, ali i na uvođenje i primenu novih metoda, tehnika, postupaka, sredstava kao i medija. Ove nove obrazovne tehnologije postaju sastavni deo nastavnog procesa sa ciljem da unaprede ali i da menjaju tradicionalni nastavni sistem. S obzirom na to da se multimedija, kao deo IKT, sve češće

primenjuje u nastavi, moguće zaključiti da je multi-medijalnost bitno obeležje savremenog sistema učenja.

3. PRIMENA IKT U REPUBLICI SRBIJI

Za primenu informaciono-komunikacionih tehnologija i razvoj informacionog društva potrebna je državna struktura i institucije koje će stimulisati upotrebu IKT, preduzimati aktivnosti koje će podržavati ovakve socijalno-ekonomske promene i tendencije i koje će promovisati razvoj informacionog društva i IKT na nacionalnom nivou. Kada se Republika Srbija uporedi sa razvijenim zemljama i zemljama u razvoju, ona kasni u pogledu inicijativa za primenu informaciono-komunikacionih tehnologija i razvoja informacionog društva. Tek 2007. godine je u Srbiji oformljeno Ministarstvo za telekomunikacije i informaciono društvo koje je kreiralo niz nacionalnih strategija koje su usmerene na razvoj informacionog društva i koje je preduzelo aktivnosti na razvoju adekvatnog pravnog okvira, regulative i relevantnih zakona.

Pored zakona, donešena je nacionalna strategija pod nazivom *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine* kao Digitalna agenda za Srbiju u sklopu inicijativa Evropske unije koje proizilaze iz Agende *Evropa 2020*. Ova strategija predstavlja akt Vlade Republike Srbije kojom se na celovit način definišu osnovni ciljevi, načela i prioriteti razvoja informacionog društva i utvrđuju aktivnosti koje treba preduzeti u periodu koji obuhvata ova Strategija.

Zbog potencijala delatnosti IKT u Republici Srbiji, pažljivo osmišljenim strategijama moguće je od nje kreirati brend po kojem bi Srbija bila prepoznatljiva, usled čega bi došlo do priliva kvalitetnih investicija i kvalifikovanih ljudi, što bi tokom vremena rezultovalo privrednim prosperitetom.

4. IKT SEKTOR KAO POTENCIJAL ZA BRENDIRANJE SRBIJE

Sektor informaciono-komunikacionih tehnologija je brzo rastući sektor Srbije u proteklih 10 godina.

Sa intelektualnim i tehnološkim potencijalom, Republika Srbija je razvila značajne atribute kojima može da zadovolji potrebe kompanija iz sfere informaciono-komunikacionih tehnologija širom sveta.

Autonomna Pokrajina Vojvodine je najrazvijeniji deo Srbije, sa naprednom *high-tech* kulturom i kvalitetnom infrastrukturom. Iako Vojvodina zauzima oko 40% teritorije Srbije, ona i doprinosi bruto domaćem proizvodu države sa oko 40% [5]. U Vojvodini je prisutna povoljna poslovna i IKT klima za istraživanje i razvoj, poslovne inkubatore i naučno tehnološke parkove.

Univerzitet u Novom Sadu je bogat sa oko 40.000 studenata čime se dolazi do baze znanja i veština, dok aktivnosti istraživanja i razvoja na fakultetima formiraju uslove za razvoj preduzetničkog duha i formiranje preduzeća [5]. Kada se posmatraju tri osnovne komponente ove industrije – hardverska, softverska komponenta i usluge – u Vojvodini je najzastupljenija i najperspektivnija softverska komponenta.

Ono što je karakteristično za većinu IKT preduzeća je da se u velikoj meri bave *outsourcing*-om, šta više, postoji izvestan broj preduzeća u Vojvodini koje se samo i isključivo bave razvojem softvera za inostrane gigante. Ona uspevaju ne samo da prežive, već i da šire svoje poslovanje, iz razloga što pored visokoobrazovanih i kvalifikovanih radnika, imaju niske troškove radne snage u poređenju sa drugim državama.

Iz godine u godinu, sa fakulteta izlazi veliki broj stručnjaka iz ove oblasti, i sve su više traženi od strane domaćih ali i inostranih preduzeća i kompanija.

Univerziteti u Srbiji imaju veliki značaj u zapošljavanju mladog stanovništva spajajući dva glavna igrača, a to su kompanije i obrazovne ustanove kreirajući tok znanja između ova dva aktera. To je posebno zastupljeno kod univerziteta u Novom Sadu, Beogradu i Nišu.

5. PREDLOG IZGRADNJE KOMPLEKSA INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U VOJVODINI

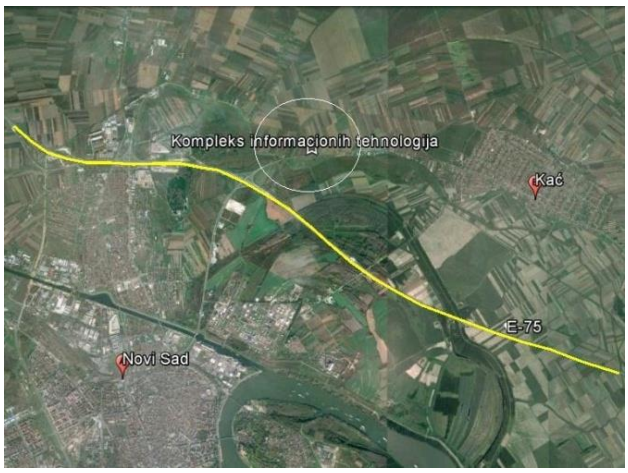
Industrija informaciono-komunikacionih tehnologija zahteva značajno manja početna ulaganja za izlazak na svetsko tržište, dok je njena profitabilnost daleko veća. Takođe, ova oblast privrede u velikoj meri umanjuje "odliv mozgova" kao stalno prisutan problem Republike Srbije. Industrija informaciono-komunikacionih tehnologija treba da bude podržana u Srbiji kroz četiri osnovna pravca, a to su [6]:

- Start-up preduzeća;
- Outsourcing;
- Razvoj i izvoz originalnih softverskih proizvoda i rešenja;
- Razvojni centri velikih multinacionalnih kompanija.

Cilj izgradnje Kompleksa informaciono-komunikacionih tehnologija je sjedinjavanje znanja, iskustva i veština obrazovanih ljudi iz zemlje i inostranstva, pružanje prilika i šansi studentima tokom studiranja da se upoznaju sa praktičnim radom kroz različite vidove praksi uz mogućnost nastavka sa daljim radom u Kompleksu.

Takođe, cilj je i saradnja sa Univerzitetom Novi Sad, poslovnim inkubatorima u Novom Sadu, Zrenjaninu i Senti, kao i drugim obrazovnim institucijama, preduzećima koji posluju u domenu informaciono-komunikacionih tehnologija, razvoj novih malih i srednjih preduzeća, stimulisanje privrednog rasta i razvoja uz razvoj drugih delatnosti, koje će tokom vremena rezultovati i rastom blagostanja i životnog standarda stanovnika Republike Srbije, uz zadržavanje mladog i obrazovanog kadra u zemlji.

Sam Kompleks bi bio lociran na relaciji između Novog Sada i Kaća, nadomak autoputa E-75, što se može videti na Slici 1.



Slika 1. *Predlog lokacije Kompleksa*

Ovakvo pozicioniranje doprinosi decentralizaciji privrednih aktivnosti i funkcija usled blizine sekundarnog centra – Kaća, u odnosu na Novi Sad. Ono što odlikuje ovu lokaciju je postojanje relativno dobre infrastrukturne mreže koja uključuje drumski, železnički i rečni saobraćaj, ali ju je potrebno unaprediti. Lokacija Kompleksa u jugoistočnoj Evropi omogućava i efikasnu komunikaciju i saradnju sa Evropom ali i bliskim Istokom.

Kada se govori o aktivnostima kojima će se Kompleks baviti, njihov razvoj će biti postepen. U planu je kreiranje sistema razvoja zasnovanog na informacionim tehnologijama, koje predstavljaju perspektivnu oblast, i koji bi imao dugoročan uticaj na rast i prosperitet regiona, a taj pozitivan uticaj bi se, u dugom roku, „prelio“ i na samu Republiku Srbiju. U okviru Kompleksa potrebno je formirati inovativne centre koji bi sa sektorom istraživanja i razvoja radili na novim idejama i koracima za njihovu realizaciju. Fokus se stavlja na mlade talente iz Republike Srbije koji imaju visoko obrazovanje i koji nižu uspehe u ovoj oblasti. Upravo njima treba dati šansu da kreiraju brojne proizvode i vrše inovacije koje bi doprinele modernizaciji društva. Kvalitet naših ljudi je prepoznat van granica Srbije.

Inicijativa i ideja za razvoj Kompleksa informaciono-komunikacionih tehnologija ovom prilikom dolazi od strane države. Osnovna ideja je kreiranje jednog nacionalnog brenda koji će biti pokretač brojnih procesa i promena u samoj Republici Srbiji pri čemu će isti biti prepoznat od strane velikog broja država.

Učesnici samog projekta su brojni i obuhvataju domaće i inostrane partnere koji će zajedničkim radom doprineti izgradnji Kompleksa i njegovom funkcionisanju.

5.1. Finansiranje projekta Kompleksa IKT

Finansiranje naučno-tehnoloških parkova, u konkretnom slučaju Kompleksa informaciono-komunikacionih tehnologija podrazumeva troškove procesa pripreme, izgradnje, adaptacije i samo funkcionisanje. Kao najveća prepreka u realizaciji projekta može se navesti obezbeđivanje finansijskih sredstava koja su neophodna za izgradnju Kompleksa, otpočinjanje poslovanja, kao i finansiranje domaćih i inostranih stručnjaka koji bi dolazili radi prenošenja praktičnog znanja i iskustva.

Kao izvori finansijskih sredstava mogu se navesti Grad Novi Sad, Autonomna Pokrajina Vojvodina i budžet Republike Srbije. Međutim, ukoliko se uzme u obzir trenutna ekonomska situacija u zemlji, sredstva koja mogu biti obezbeđena iz ovih izvora, ne bi bila dovoljna. Stoga, potrebno je obratiti se fondovima Evropske unije za regionalni razvoj i regionalne projekte. Takođe, potrebno bi bilo uzeti i pozajmice od drugih zemalja koje bi bile vraćene iz prihoda ostvarenih poslovanjem Kompleksa.

Oslonac mogu biti investitori koji su zainteresovani da ulažu u ovaj projekat. Na osnovu Strategije razvoja i podrške industriji informacionih tehnologija iz 2013. godine, prisutno je par stavki koje bi omogućile finansiranje i realizaciju projekta u vidu poreskih olakšica. Tu spadaju mere: *poreski krediti za ulaganje u istraživanje i razvoj* i *poseban postupak obračunavanja i plaćanja doprinosa za obavezno zdravstveno osiguranje i osiguranje u slučaju nezaposlenosti.* Cilj poreskih kredita je pružanje podrške preduzećima koje ulažu u istraživanje i razvoj, te bi to bilo od velike pomoći investitorima koji su zainteresovni za ulaganje u ovaj Kompleks. Druga mera je podrška preduzećima koji proizvode softverske proizvode i rešenja, što bi se opet pozitivno odrazilo na projekat [7].

5.2. Ekonomski i regionalni uticaj izgradnje Kompleksa

Osnova rasta i razvoja bilo koje države je sopstvena proizvodnja. U okviru poslovanja Kompleksa radilo bi se na proizvodnji proizvoda i usluga iz informacionih tehnologija. Njihovom prodajom na regionalnom i svetskom tržištu došlo bi do rasta prihoda u budžet države koji bi potom trebao da se dalje investira na produktivan način. Rastom poslovanja, prihodi bi bili sve viši, sve veći broj radnih mesta bi se otvarao u okviru samog Kompleksa, čime se utiče na privredni rast regiona i, posledično, države, kao i rast životnog standarda i smanjenje stope nezaposlenosti, kao jednog od ključnih problema Republike Srbije. Dodatni podsticaji bi bili omogućeni ukoliko bi se realizovala i već spomenuta promocija te oblasti i same Vojvodine kao turističke destinacije.

S obzirom na to da je izgradnja Kompleksa planirana na delu koji je prostran i omogućuje njegovo širenje u fizičkom smislu, sam Kompleks bi privukao razvoj i drugih delatnosti u okviru date regije. Tako da bi bilo potrebno otvoriti trgovinske i smeštajne kapacitete, u vidu hipermarketa, hotela, motela. Takođe bi se region mogao promovisati kao turistička destinacija, u okviru koje je moguće posetiti *high-tech* kapacitete uz upoznavanje prirodnih bogatstava Vojvodine. U tom kontekstu, pored trgovinskih i smeštajnih kapaciteta, bilo bi potrebno otvoriti i uslužne objekte, vremenom možda i tržne centre, što dodatno privlači posetioce koji prolaze kroz Vojvodinu.

6. ZAKLJUČAK

Poslednjih dvadeset godina primetan je intezivan razvoj informacionih tehnologija svuda u svetu, kao i njihov upliv u sve segmente poslovanja i života. Takav intezivan razvoj ima za posledicu stanje u privredi u kojoj je IT dominantna grana, što se najbolje može primetiti na primerima razvijenih zemalja, a najviše u EU i SAD.

U tom kontekstu, informacione tehnologije se čine kao najbolji izbor s obzirom na to da su naši stručnjaci i njihovo znanje, sposobnosti i veštine međunarodno priznati i traženi. Poboljšanja su neophodna kako bi se zadovoljili trenutni zahtevi tržišta, međutim treba se gledati na potrebe u budućnosti, predvideti ih pre drugih i kreirati ono što će tek biti traženo. U ovoj sferi privrede, nije moguće zatvoriti knjigu nakon završetka obrazovanja, već je neophodno konstantno raditi na unapređivanju postojećih znanja, traženju i kreiranju prilika i težiti saradnji sa što je većim brojem država, kompanija, univerziteta i stručnjaka. Potrebno je maksimalno iskoristiti ono što Srbija ima da ponudi.

Takođe je potrebno reći da, iako je IT sektor dominantan, on ujedno nije i jedini pokretač privrede, a Srbija ima stručnjake i iz drugih grana. Nužno ih je povezati u smislenu i zdravu privrednu celinu kako bi se potencijal u ljudima, zemlji i geografskoj lokaciji maksimalno iskoristio.

Ukoliko bi se predlozi i preporuke sproveli valjano i omogućila sinergija različitih grana privrede Srbije, jedan od najvećih problema naše države bi mogao da se reši, a reč je o odlivu mozgova, kao gorućem problemu u Srbiji.

Stoga, kroz sektor IT moguće je razviti i druge grane privrede, otvoriti nova radna mesta, pogone, firme, zadržati mlado, sposobno i obrazovano stanovništvo u zemlji čiji bi se potencijal iskoristio i postepeno počela uzdizati privreda Republike Srbije, kao i životni standard.

7. LITERATURA:

[1] N.Moore, 'The information society' in *World information report 1997/98*, Y. Courrier & A. Large (eds), UNESCO, Paris, 1997, pp 271-284.

[2] G. Đorđević, 'Uticaj ICT na društveno-ekonomski razvoj', *Socioeconomica*, vol. 2, decembar 2012, str. 188-200.

[3] M. Ćosić, D. Ćosić, 'Informaciono-komunikacione tehnologije i izazovi menadžmenta u eri umrežene digitalne ekonomije'u Međunarodna naučna konferencija Menadžent 2012, Milija Bogavac (ed), Fakultet za poslovno industrijski menadžment, Beograd, 2012, str. 138-145.

[4] V. Vrhovac i saradnici 'Nove tehnologije učenja u visokom obrazovanju', *XXIII Skup trendova razvoja:Položaj visokog obrazovanja i nauke u Srbiji*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2017, str. 1-4.

[5] A. Katić, I. Milošev, S. Raletić, 'ICT sector in Vojvodina (Serbia) as a potential for mitigation of crisis effects' in *Procedia – Social and behavioral sciences*, vol. 75, 2013, pp. 298-307.

[6] M. Nuković, J. Nuković, 'Informacione tehnologije i savremeni trendovi poslovanja u Srbiji' u *Pravne teme*, vol. 2, 2013, str. 105-114.

[7] Strategija razvoja i podrške industriji informacionih tehnologija ("Službeni glasnik RS, br 55/05, 71/05-ispravka, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – US i 72/12)

Kratka biografija:



Jelena Jokanović rođena je u Novom Sadu 1991. godine. 2010. godine upisala je osnovne studije na Ekonomskom fakultetu, odeljenje u Novom Sadu na kojem je i diplomirala 2015. Na jesen iste godine upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka, na departmanu za arhitekturu i urbanizam, studijski program – planiranje i upravljanje regionalnim razvojem

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:504

ISTRAŽIVANJE STAVOVA JAVNOSTI O GLOBALNOM ZAGREVANJU

RESEARCH OF PUBLIC ATTITUDES ON GLOBAL WARMING

Marko Vuković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – *Cilj istraživanja predstavlja utvrđivanje stavova javnosti o procesu globalnog zagrevanja. Istraživanjem se odgovara na važna pitanja vezana za proces globalnog zagrevanja. Istraživanje je izvršeno na osnovu podataka prikupljenih putem anketa sprovedenih preko interneta i odgovaranjem na anketna pitanja uživo. Obrada podataka je izvršena u IBM SPSS programskom paketu ("Statistical Packages for the Social Sciences"), metodom analize varijansi - "ANOVA".*

Abstract – *The purpose of this research is to determine the public attitudes on global warming. The research was done based on data collected by online and "live" surveys. Data processing was done in IBM SPSS program ("Statistical Packages for the Social Sciences"), by one-way analysis of variance - "ANOVA".*

Ključne reči: *Globalno zagrevanje, klimatske promene, anketno ispitivanje, stavovi javnosti, komparativna analiza.*

1. UVOD

Klimatske promene predstavljaju proces koji se neprestano odvija oko nas, bili mi svesni toga ili ne. Različiti su pogledi javnosti na celu ovu oblast, a samim tim i stavovi i odgovori na brojna pitanja koja se često postavljaju.

2. PROCES GLOBALNOG ZAGREVANJA

Globalno zagrevanje predstavlja rast prosečne godišnje temperature blizu Zemljine površine, kao rezultat efekta staklene bašte, dok pojam klimatskih promena obuhvata povećanje temperatura na Zemlji, rast nivoa mora, rast temperature okeana, topljenje leda na glečerima itd.

Efekat staklene bašte je većinski rezultat Sunčevog zračenja apsorbovanog od strane gasova staklene bašte u atmosferi, nakon što je Sunčevo zračenje reflektovano od Zemljine površine. Ovi gasovi koji se nalaze u atmosferi i zagrevaju je zadržavanjem energije. Najznačajniji gasovi staklene bašte su ozon, azotni oksid, metan, vodena para i ugljen-dioksid. Bez ovih gasova, Zemljina površina bila bi hladna kao površina Meseca, što iznosi oko -18°C, u poređenju sa prosečnom temperaturom Zemljine površine koja iznosi oko 15°C [1-3].

Od svih država na svetu, Sjedinjene Američke Države emituju najveće količine ugljen-dioksida (CO_2) i prosečne godišnje emisije iznose 6924,56 miliona tona CO_2. Zatim slede Rusija sa 2229,57 i Japan sa 1281,82 miliona tona emisija CO_2 godišnje. Što se tiče emisija po glavi stanovnika, Australija je na vrhu liste sa 26,08 tona CO_2 godišnje, a odmah iza nje su Sjedinjene Američke Države sa 22,22 tone. Prema rezultatima istraživanja koje je objavila NASA, u prethodnih 800.000 godina, vrednosti atmosferskog CO_2, ni u jednom trenutku nisu bile više od 300 ppm ("parts per million", odnosno delova po milionu). Nakon 1950. godine, vrednosti ovog parametra značajno su skočile, pa je za svega 67 godina, u periodu od 1950. godine do 2017. godine, vrednost koncentracije atmosferskog CO_2 skočila sa 280 ppm na čak 400 ppm, što predstavlja i najveće vrednosti ikada izmerene [4-7].

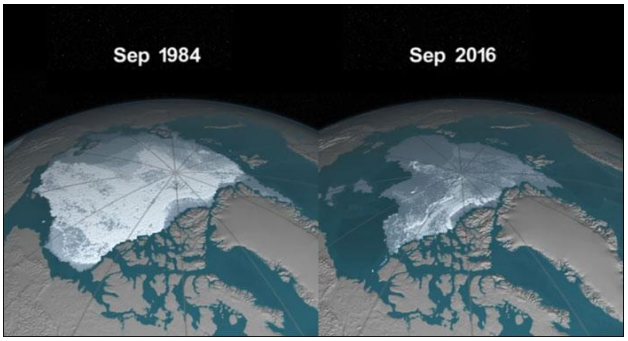
2.1. Uzroci globalnog zagrevanja

Oko 97% istraživanih stavova eksperata iz ove oblasti, slaže se da je antropogena aktivnost većinski zaslužna za klimatske promene i globalno zagrevanje. Detaljnije analize pokazuju da stavovi naučnika o ključnom uzroku globalnog zagrevanja najviše zavise od nivoa znanja iz ove oblasti. Što naučnik bolje poznaje materiju, tendencija je da će se u potpunosti složiti da je ljudski faktor ključni uzrok globalnog zagrevanja [8].

2.2. Dokazi i posledice

Posledice globalnog zagrevanja svakog dana su sve vidljivije. Najznačajniji dokazi o naglim klimatskim promenama i globalnom zagrevanju su:

- Rast temperature za 1,1°C u prethodnih 115 godina
- Topljenje leda na Grenlandu, Arktiku, Antartiku i na glečerima širom sveta (slika 1)
- Rast nivoa mora od oko 2,5 metara od 1990. godine
- Veći broj izmerenih rekordno visokih temperatura
- Učestalost događaja sa katastrofalnim posledicama
- Kiselost okeana povećana za oko 30% u prethodnih 65 godina [9-11]

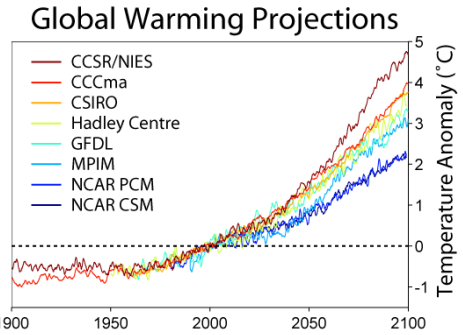


Slika 1. *Otapanje leda na severnom polu u periodu od 1984. godine do 2016. godine* [12]

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mladen Pečujlija, van.prof.

Očekivani efekti u budućnosti su:
- Nastavak rasta prosečnih temperatura na Zemlji
- Češće obilne padavine i duži periodi bez padavina
- Više suša i ekstremno vrućih perioda
- Češća pojava uragana i to jačeg intenziteta
- Rast mora od 0,3 do 1,2 metra do 2100. godine
- Severni pol će ostati bez leda do 2050. godine [9-11]

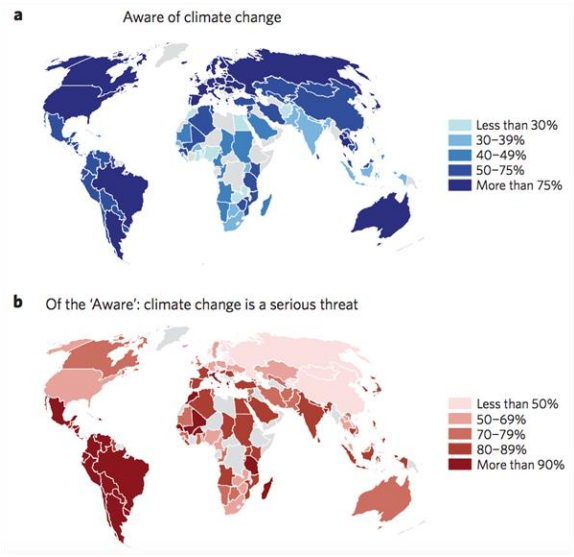
Prema podacima Svetske meteorološke organizacije, ova decenija bila je najtoplija u proteklih 160 godina, od kako se vodi evidencija o prosečnoj temperaturi. Prema različitim studijama, scenario rasta temperature na Zemlji do 2100. godine, iznosi od 2°C do 5°C (Slika 2) [13].



Slika 2. *Projekcija rasta temperature na Zemlji* [13]

3. RAZLIČITI STAVOVI PREMA PROCESU GLOBALNOG ZAGREVANJA

Rezultati ankete iz 2008 godine (slika 3) pokazuju da su ljudi u razvijenim zemljama prilično svesni klimatskih promena. Svesnost u Severnoj Americi i Evropi je iznad 90% ispitanika, a u Finskoj i Japanu čak 98-99%. S druge strane, svesnost u zemljama u razvoju je na mnogo nižem nivou pa je tako 35% ispitanika iz Indije svesno klimatskih promena, 25% ispitanika iz Egipta, a najmanji nivo svesnosti zabeležen je u Liberiji i iznosi samo 21%.
Brazilci su najviše zabrinuti kada je reč o ozbiljnosti ovog fenomena, pa tako 9 od 10 ljudi u Brazilu ističe globalno zagrevanje kao veoma ozbiljan problem. Međutim, zabrinutost je niska u državama koje najviše zagađuju, a to su SAD, Rusija i Kina. Samo 44% ljudi u Americi i Rusiji smatra globalno zagrevanje kao veoma ozbiljan problem, a u Kini ubedljivo najmanje, svega 30% stanovništva [14,15].



Slika 3. *Rezultati ankete iz 2008 godine* [15]

Istraživači su pokušali da shvate zašto svesnost i zabrinutost oko problema globalnog zagrevanja varira od države do države pa su analizirali društvene i finansijske faktore kao što su nivo obrazovanja, urbano i ruralno mesto stanovanja, finansijski prihodi i pristup sredstvima informisanja. Rezultati sugerišu da su ispitanici sa višim nivoom obrazovanja svesniji klimatskih promena i problema koji predstavlja globalno zagrevanje [15].

4. METODE PRIKUPLJANJA I OBRADE PODATAKA

Istraživanje je izvršeno na osnovu podataka prikupljenih putem anonimnih anketa sprovedenih preko interneta i odgovaranjem na anketna pitanja uživo. Prikupljanje i obrada podataka anketiranja putem interneta, izvršena je pomoću Google-docs/Google-form alata. Obrada svih podataka je izvršena u IBM SPSS programskom paketu ("Statistical Packages for the Social Sciences"), metodom analize varijansi - "ANOVA".

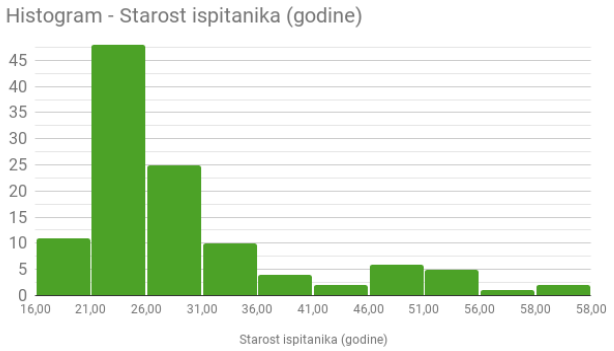
4.1. Hipoteze istraživanja

Hipoteza predstavlja predloženo objašnjenje fenomena ili pretpostavku koja predlaže moguću vezu između više fenomena. Ukratko, hipoteza je teorija u koju istraživači nisu sigurni. U ovom istraživanju, iznećemo sledeće hipoteze koje će nakon izvršenog testiranja biti potvrđene ili odbačene:

1. Oni koji smatraju da se globalno zagrevanje dešava trenutno na Zemlji, veoma dobro su informisani.
2. Oni koji smatraju da je globalno zagrevanje ozbiljan problem, veoma dobro su informisani.
3. Oni koji smatraju je da ljudski faktor uzrok globalnog zagrevanja, veoma dobro su informisani.
4. Oni koji se najviše informišu putem interneta o globalnom zagrevanju, veoma dobro su informisani.

5. REZULTATI ANKETNOG ISTRAŽIVANJA

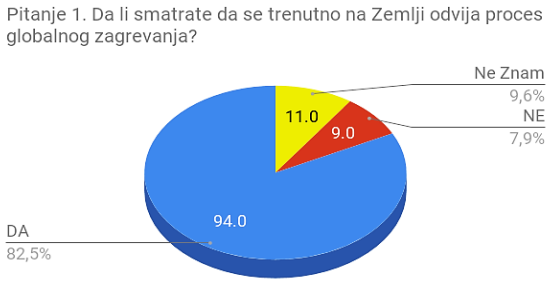
U anketiranju je učestvovalo 114 ljudi, od čega 88 muškaraca (77,2%) i 26 žena (22,8%). Najmlađi ispitanik ima 16 godina, dok najstariji ima 58 godina. Prosek godina svih ispitanika iznosi 28.8. Najviše ispitanika (19) ima 21. godinu (slika 4).



Slika 4. *Histogram - starost ispitanika*

Višu ili visoku stručnu spremu ima 75 ispitanika, odnosno 65,8% od ukupnog broja. Srednju stručnu spremu ima 37 ispitanika (32,5%), dok završenu samo osnovnu školu imaju 2 ispitanika (1,8%).

Na pitanje da li se proces globalnog zagrevanja trenutno odvija na Zemlji, čak 82.5% ispitanika, odnosno 94 od ukupnih 114, odgovorilo je potvrdno. Znatno je manji broj onih koji misle da se globalno zagrevanje trenutno ne dešava, što odgovara grupi od 9 ispitanika odnosno 7.9% od ukupnog broja. Jedanaest ispitanika, odnosno 9.6% nije znalo odgovor na ovo pitanje (slika 5).

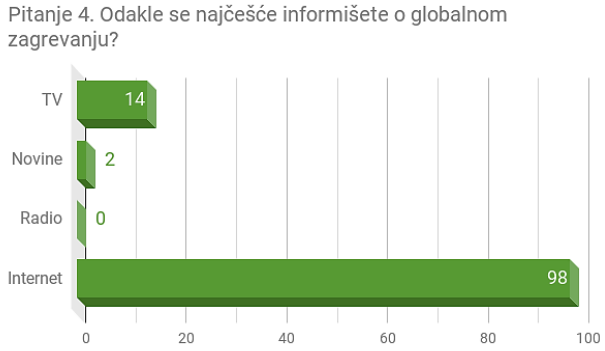


Slika 5. *Odgovori na pitanje 1*.

Na pitanje da li proces globalnog zagrevanja predstavlja ozbiljan problem, 86 ispitanika, odnosno 75.4% odgovorilo je potvrdno. Šesnaest ispitanika (14%) ne misli da ovaj fenomen predstavlja ozbiljan problem, dok 12 ispitanika tj. 10.5% nije znalo odgovor na ovo pitanje.

Čak 98 ispitanika veruje da je antropogena aktivnost jedini ili jedan od uzroka globalnog zagrevanja, što odgovara 86% od ukupnog broja ispitanika. Da su prirodne pojave urok ovog fenomena, smatra samo 6 ispitanika (5,26%), dok 10 ispitanika, odnosno 8,77% smatra da globalno zagrevanje ne postoji.

Ispitanici su bili veoma saglasni kad je reč o najčešćem vidu informisanja o globalnom zagrevanju pa je 98 njih (86%) istaklo da se najčešće informišu putem interneta. Putem televizije informiše se 14 ispitanika, a putem novina samo dvoje. Ono što je takođe veoma interesanto, jeste da ni jedan od 114 ispitanika nije naveo radio kao najčešći vid informisanja (slika 6).

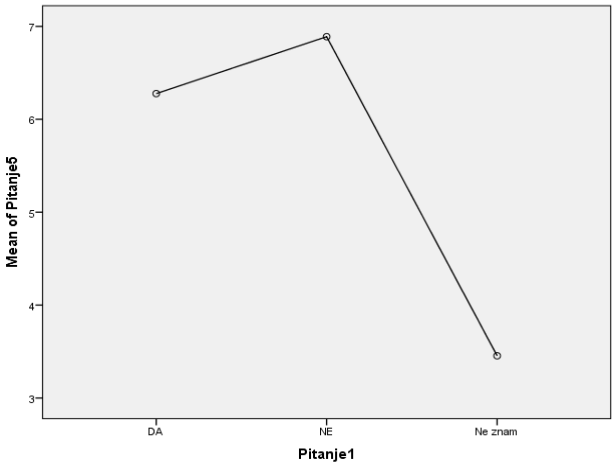


Slika 6. O*dgovori na pitanje 4*.

Kada analiziramo odgovore ispitanika po pitanju nivoa informisanosti o globalnom zagrevanju, većina njih se izjasnilo da su delimično informisani. Trideset i troje je zaokružilo nivo informisanosti 5 (na skali od 1 do 10). Kada analiziramo prosek nivoa informisanosti svih ispitanika, dolazimo do broja 6,1 na skali od 1 do 10.
Dalja obrada ovih podataka i testiranje hipoteza izvršeno je u IBM SPSS programskom paketu, metodom analize varijansi - "ANOVA".

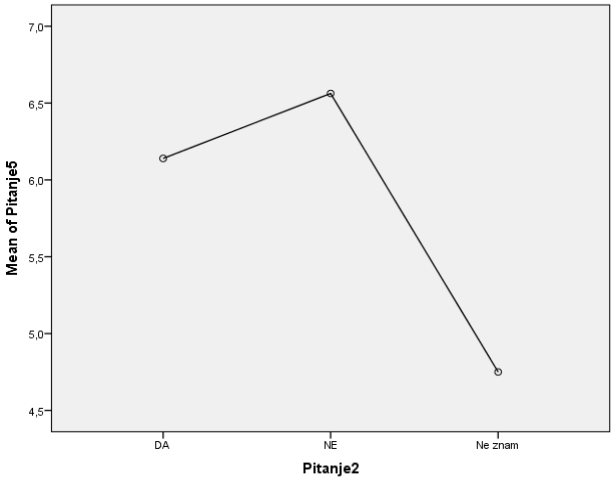
6. REZULTATI TESTIRANJA HIPOTEZA

Testiranjem postavljenih hipoteza, dobijamo sledeće rezultate:



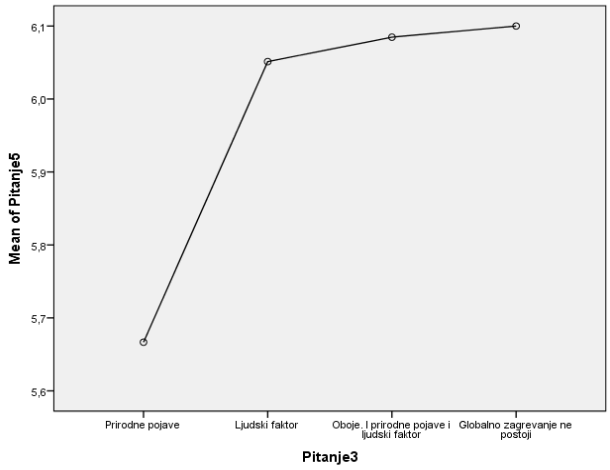
Slika 7. *Rezultati testiranja 1. hipoteze*

Na osnovu rezultata prikazanih na slici 7, hipotezu 1. odbacujemo. Ispitanici koji su odgovorili da globalno zagrevanje ne postoji, smatraju da su najbolje informisani (prosek 6,89), što je u suprotnosti sa početnom pretpostavkom. Nasuprot njima, ispitanici koji smatraju da se globalno zagrevanje trenutno dešava na Zemlji, informisani su u proseku, na nivou 6,28, dok oni koji nisu znali da odgovore na ovo pitanje, u proseku su informisani na nivou 3,45.



Slika 8. *Rezultati testiranja 2. hipoteze*

Na osnovu rezultata prikazanih na slici 8, hipotezu 2. odbacujemo. Ispitanici koji su odgovorili da globalno zagrevanje ne predstavlja značajan problem, smatraju da su najbolje informisani (prosek 6,56), što je u suprotnosti sa početnom pretpostavkom. S druge strane, ispitanici koji smatraju da ovaj fenomen predstavlja veliku opasnost, informisani su u proseku, na nivou 6,14, dok oni koji nisu znali odgovor na ovo pitanje, u proseku su informisani na nivou 4,75.

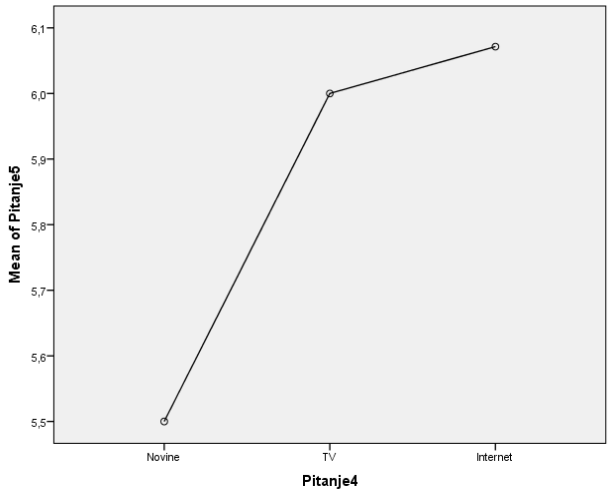


Slika 9. *Rezultati testiranja 3. hipoteze*

Na osnovu rezultata prikazaniih na slici 9, hipotezu 3. odbacujemo. Ispitanici koji su odgovorili da globalno zagrevanje ne postoji i tako negirali čovekovu aktivnost kao uzrok, smatraju da su najbolje informisani o globalnom zagrevanju i prosek nivoa informisanosti iznosi 6,10.

Grupa ispitanika koja smatra da je za globalno zagrevanje odgovorna antropogena aktivnost uz dejstvo prirode, smatraju da su informisani u proseku 6,08 na skali od 1 do 10.

Ispitanicima koji smatraju da uzrok ovog fenomena isključivo ljudski faktor, odgovara prosečna informisanost od 6,05, dok onima koji su označili prirodne pojave kao jedini uzrok globalnog zagrevanja, odgovara informisanost od 5,67.



Slika 10. *Rezultati testiranja 4. hipoteze*

Na osnovu rezultata prikazanih na slici 10, hipotezu 4. odbacujemo. Iako ispitanici koji se najčešće informišu putem interneta, smatraju da su informisani u proseku, na nivou 6,07, što je neznatno više od ostalih grupa ispitanika, ova pretpostavka nema dovoljan značaj ($p = 0.916 > 0.05$) da bismo je prihvatili kao tačnu.

7. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno izvedenih testiranja i izlaganja rezultata, možemo da zaključimo da sve četiri hipoteze odbacujemo. Ispitanici koji smatraju suprotno od 97% naučnih studija o globalnom zagrevanju, odnosno ispitanici koji smatraju da se globalno zagrevanje ne dešava, da ovaj fenomen nije ozbiljan problem i da antropogena aktivnost nije uzrok ovog procesa, upravo ovi ispitanici smatraju da su najbolje informisani o globalnom zagrevanju.

Predlaže se dalje ispitivanje na već postavljenim teorijskim i praktičnim razmatranjima, testiranje hipoteze da nivo obrazovanja značajno utiče na stavove o globalnom zagrevanju i ispitivanje izvora informacija ispitanika, kako bismo pokušali razumeti zašto se stavovi najbolje informisanih ispitanika suprotstavljaju stavovima 97% naučnih istraživanja.

8. LITERATURA

[1] Capturing climate change, Published in: IEEE Spectrum (Volume: 39, Issue: 1, Jan 2002), Page(s): 58 – 65, Date of Publication: 07 August 2002

[2] Woods Hole Research Center - Understanding Climate Change, 2016.

[3] HelpSaveNature - Causes of Global Warming, 2016

[4] NASA - Climate change evidence, Carbon Dioxide, September 2017.

[5] IPCC Fifth Assessment Report, 2014.

[6] Mike Lockwood, "Solar Change and Climate: an update in the light of the current exceptional solar minimum," Proceedings of the Royal Society A, 2 December 2009, doi 10.1098/rspa.2009.0519;

[7] Trends in global CO2 emissions, Report 2016.

[8] Skeptical Science, The 97% consensus on global warming, Rreport 2016.

[9] Nature, International weekly journal of science - Sea level, NAO and rates of change of the AMO statistics, Nature 521, 508–510, (28 May 2015)

[10] Levitus, et al, "Global ocean heat content 1955–2008 in light of recently revealed instrumentation problems," Geophys. Res. Lett. 36, L07608 (2009).

[11] C. L. Sabine et.al., "The Oceanic Sink for Anthropogenic CO_2," Science vol. 305, 16 July 2004

[12] News Science & Environment, NASA shares time-lapse video of melting, shrinking Arctic sea ice over past three decades! – Watch, October 2016.

[13] Time for Change, http://timeforchange.org/definition-for-global-warming-what-is-global-warming

[14] Pew Research Center, Global Warming Seen as a Major Problem Around the World Less Concern in the U.S, China and Russia, 2009.

[15] CarbonBrief Clear on Climate, Global survey: Where in the world is most and least aware of climate change, Jul 2015.

Kratka biografija:



Marko Vuković, rođen u Trebinju 1994. god Master rad, na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, iz oblasti Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara, odbranio je u oktobru 2017. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 004:007

РАЗВОЈ СИСТЕМА ЗА ПОДРШКУ ПОСЛОВАЊУ АГЕНЦИЈЕ ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR SUPPORTING WORK OF EMPLOYMENT AGENCY

Ана Манојловић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област –ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

Кратак садржај – *У овом раду описан је развој информационог система који ће омогућити ефикасно повезивање компанија које имају отворене позиције за радна места и особа које траже посао.*

Abstract – *The main objective of this paper is to present development of an information system that will enable efficient connection of companies that have open job positions and unemployed people looking for job.*

Кључне речи: *Информациони систем, запошљавање, ефикасност, база података*

1. УВОД

Основна делатност агенције за запошљавање је да споји незапослена лица са потенцијалним послодавцима. Стопа незапослености у Републици Србији је тренутно на веома високом нивоу. Један од разлога је то што не постоји, или је веома слаба, усклађеност потражње и понуде на тржишту рада. Бројни су случајеви када компаније траже особу за неко радно место, а у исто време постоје незапослени који би одговарали том профилу али немају информацију о отвореној позицији. Уз употребу савремених информационих технологија доступност информација је све већа и треба искористити тај потенцијал.

Због свега наведеног, идеја је да се развије информациони систем (ИС) за подршку пословању агенције за запошљавање. По законима који тренутно важе за пословање Националне службе за запошљавање коришћење оваквог информационог система у тој институцији такође би могло знатно да допринесе побољшању ефикасности рада.

2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА И АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОНИХ ЗАХТЕВА

2.1. Информациони захтеви:

- Запослени у агенцији за запошљавање и особе које траже посао а пријављени су у агенцији, користе информациони систем али имају различит приступ подацима
- Унос података о компанијама, преглед и ажурирање података
- Унос података о професијама и нивоима образовања, преглед и ажурирање података
- Унос података о новоотвореним позицијама за посао и обавештавање запослених који су
- Одговарајући за позицију
- Преглед отворених позиција за посао и могућност слања пријаве компанији
- Креирање профила нових корисника
- Преглед активности корисника

3. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈА

Праћење трендова у развоју информационих технологија постало је нужно у данашње време. Технологије веома брзо застаревају зато што се константно унапређују а све са циљем задовољства оних који су крајњи корисници апликација и IT услуга. У наставку су приказане предности новијих технологија у области складиштења података, које су коришћене у развоју информационог система који је предмет овог рада.

3.1. База података

Базе података су неизоставни део сваког информационог система који служи за подршку пословању. Овде се чувају подаци који се кроз систем приказују и обрађују. Свака база података је заснована на неком моделу. Модел података одређује како ће бити представљени подаци који су релевантни за део реалног система за који се информациони систем развија.

Релационе базе података се већ деценијама користе за складиштење података. Засноване су на релационом моделу. Међутим, овакав начин складиштења података, не испуњава у потпуности данашње потребе веб и мобилних апликација које се све више развијају. Експоненцијално повећање броја корисника интернета и друштвених медија и као последица тога повећање брзине и количине произведених података, показали су недостатке традиционалног управљања базама података [1].

NoSQL базе података представљају растући тренд у области складиштења података. Као што и само име говори (*Not only* SQL) ове базе података су алтернатива досадашњим најраспрострањенијим релационим базама података. Главна мотивација за коришћење NoSQL база података су једноставност дизајна, хоризонтална скалабилност (расподела оптерећења између више рачунара, лако додавање нових сервера када је то потребно) и висока перформантност [2]. NoSQL напушта ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) принципе за обезбеђивање интегритета релационих база података, у корист повећања перформанси и хоризонталне скалабилности [1].

НАПОМЕНА:
Овај рад је проистекао из мастер рада чији ментор је био др Дарко Стефановић, ванр. проф.

У овом раду, за потребе развоја апликације за подршку пословању агенције за запошљавање, коришћена је *MongoDB* NoSQL база података. *MongoDB* чува податаке у документима, у BSON формату (бинарни JSON). Предности ове базе података су висока перформантност и ефикасност у управљању великим количинама података [3].

Један од показатеља перформанси база података време извршавања упита. Предности NoSQL базе података су овде показане мерењем времена извршавања истих упита у релационој (*Microsoft SQL Server*) и NoSQL (*MongoDB*) бази података.

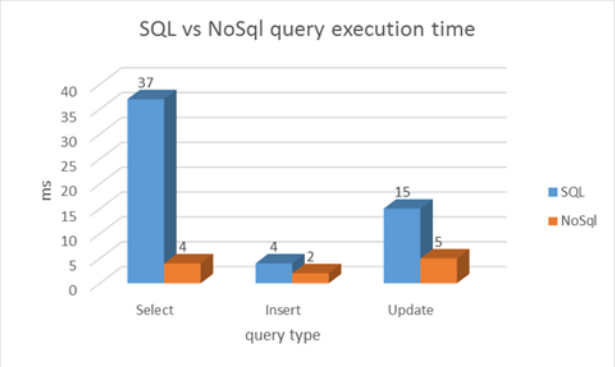
Примери који су анализирани (*Табела 1.)* су упити над базом података са малим бројем записа. На графикону 1. су приказане упоредно, за три претходно наведена упита, перформансе релационе базе података и NoSQL базе података. Може се видети да је у сва три случаја, време потребно за извршавање упита за NoSQL базу података много мање. Корист у виду побољшања перформанси је очигледна и посебно долази до изражаја у базама података са великим бројем записа.

Табела 1. *Упоредни приказ SQL и MongoDB упита*

SQL упити	**MongoDB упити**
Select: Select * from tblJobAdver **t = 37 ms**	**Select:** db.JobAdverts.find() **t = 4 ms**
Insert: Insert into tblJobAdverts (Name, Description, BeginDate, EndDate, CompanyID, ProfessionID, EducationLevelID) values (‘New job advert’,’Some description’,’2017.10.18’,’2017.11.18’,1,1,5) **t = 4 ms**	**Insert:** db.JobAdverts.Insert({name: ”New job advert”, description: ”Some description”, startDate: ”18.10.2017”, endDate: “18.11.2017”, companyId: 1, professionId: 1, educationLevelId: 1}) **t = 2 ms**
Update: update tblJobAdverts set Description = 'New description' where Name = 'New job advert' **t = 15 ms**	**Update:** Db.JobAdverts.update({name: „New job advert“}, {description: „New desription“}) **t = 5 ms**

MongoDB је објектно оријентисана база података. Погодна је за коришћење у системима за управљање великим количинама података, архивирање или извештавање у реалном времену.

Објектно оријентисана база података је база у којој се подаци чувају као објекти. Принцип функционисања је као и у објектно оријентисаном програмирању. Исти концепти се могу применити, између осталих наслеђивање, полиморфизам, енкапсулација. Класа, објекат и атрибут класе су у објектним базама оно што су у релационим табела, торка и колона. Сваки објекат има своје јединствено идентификационо обележје које се додељује аутоматски, приликом креирања записа у бази података. Објектима се може директно приступити помоћу показивача, зато је приступ бази и претраживање много брже у поређењу са релационим базама података [2].



Графикон 1. *Упоредни приказ потребног времена за извршавање упита у SQL и NoSql бази података*

Лоша страна NoSQL база података је што могу да буду непоузадане у односу на релационе базе података за које компаније морају да одвоје одређене количине ресурса у виду сервера и остале опреме али су зато и добро заштићени.

3.2. ASP.NET *Web forms*

Microsoft .NET окружење представља софтверску платформу која укључује *Common Language Runtime* (CLR) који управља извршавањем програма писаних за ово окружење и велики број готових библиотека класа за развој апликација.

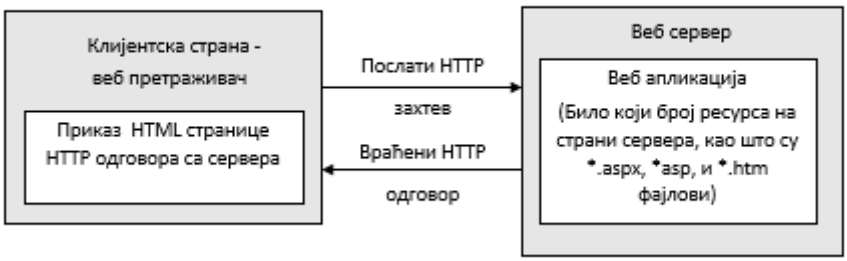
.NET је платформа за равој управљаног софтвера. То значи да се код апликације написан у овом окружењу мора превести у језик разумљив оперативном систему.

Код апликације се пре извршавања прво преводи у .NET *assembly*, односно .exe или .dll фајл који садржи *Intermediate Language* (IL) код. Затим се, у време извршавања апликације, IL код преводи у код који је разумљив оперативном систаму. Ово превођење извршава CLR-ов преводилац *Just In Time* (JIS) [4].

ASP.NET је технологија у оквиру .NET платформе за развој веб апликација.

Оно што издваја веб апликације од претходно развијаних десктоп апликација је постојање најмање две машине које међусобно комуницирају путем *Hypertext Transfer Protocol*-а (HTTP) [5]. Клијент покреће апликацију из неког од веб претраживача, и тада се шаље HTTP захтев серверу за приступање садржају апликације.

Сервер прима HTTP захтев и у зависности од тога шта захтев садржи шаље одговарајући одговор На клијентској страни претраживач приказује враћени HTML послат као HTTP одговор са сервера. На слици 1. може се видети поједностављени приказ ове комуникације.



Слика 1. *Приказ комуникације између клијента и сервера*

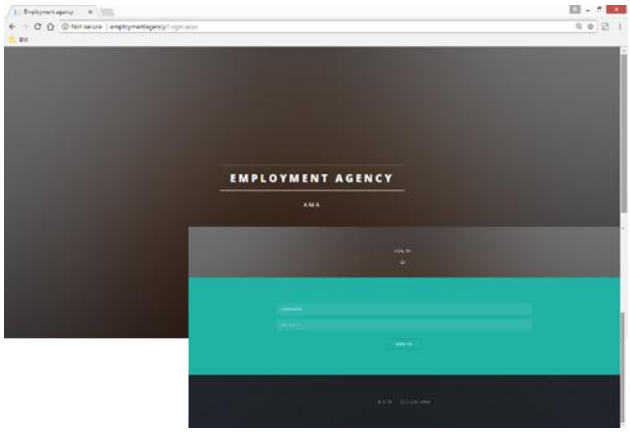
4. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА РЕШЕЊА

Апликација која је предмет овог рада је развијана у окружењу *Microsoft Visual Studio 2013*, у програмском језику C#. Технологија која је коришћена у развоју је претходно описана ASP.NET *Web forms* технологија.

За складиштење података је коришћена *MongoDB* NoSQL база података. Анализом различитих система за складиштење података, показало се да је за потребе овакве апликације оптимално коришћење NoSQL базе података. Разлог је, пре свега, једноставна и брза интеграција података у овим базама. Динамичка шема и објектно оријентисана структура пружају могућност проширења и додавања функционалности без потребе за значајнијим изменама у апликацији.

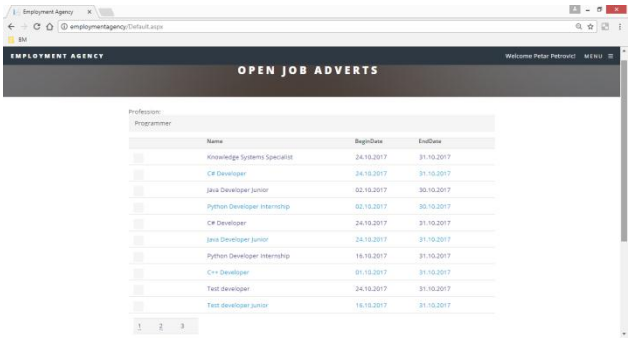
4.1. Дизајн и опис корисничког интерфејса веб апликације

Веб апликацији се може приступити директно из неког веб претраживача. Почетна страница која се приказује кориснику (Слика 2.) је уводни екран који води на форму за пријављивање. Овде се проверава да ли је корисник регистрован у бази. Ако јесте, након што унесе своје корисничко име и лозинку биће преусмерен на следећу страницу.



Слика 2. *Приказ корисничког интерфејса почетног екрана апликације и форме за пријављивање*

Уколико је улоговани корисник пријављени у агенцији за запошљавање као особа која тражи посао, након успешног пријављивања, приказује се форма за приказ листе отворених огласа (*Слика 3.*). Ова листа је прилагођена профилу улогованог корисника. То значи да се кориснику иницијално приказују само они огласи који одговарају његовом нивоу образовања и професији. Међутим, уколико жели, корисник може да одабере неку другу професију из падајуће листе и аутоматски ће му се пријавити отворени огласи који су везани за ту позицију. Ово је корисно за некога ко има различита интересовања. Такође, сви имају увид у тренутно стање на тржишту рада. Уколико корисник не налази одговарајући посао са својом професијом, може да размотри преквалификацију за неку од области где је потражња за радном снагом већа



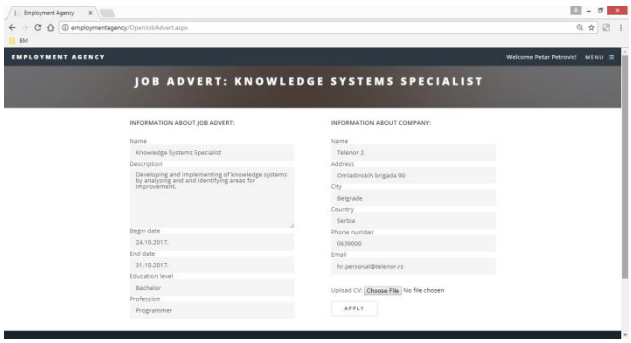
Слика 3. *Приказ корисничког интерфејса за приказ листе огласа за посао прилагођене професији корисника који је пријављен*

Другачији мени се приказује корисницима који су администратори и онима који то нису. У случају када је улогован корисник који није администратор мени апликације садржи следеће опције:

- *Job adverts* - приказ листе тренутно отворених огласа за посао
- *Companies* - приказ листе компанија
- *Active applications sent* - приказ послатих пријава корисника за тренутно активне огласе

Корисници апликације који су пријављени у агенцији за запошљавање као особе које траже посао, имају могућност да своју пријаву за неки од отворених огласа пошаљу послодавцу кроз ову апликацију. Са форме на којој је приказана листа отворених позиција корисник има могућност да означи један од огласа и изабере да му се прикаже форма са детаљима тог огласа.

Са ове форме (*Слика 4.)* корисник може да се пријави на дати оглас. Пре тога је потребно да изабере документ са својом биографијом Биографија кандидата се шаље на *e-mail* адресу послодавца када корисник потврди слање пријаве за посао.

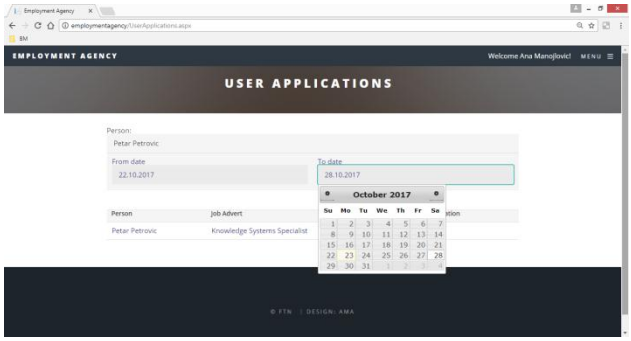


Слика 4. *Приказ корисничког интерфејса форме за приказ података о огласу*

Уколико је улоговани корисник администратор апликације, односно запослени у агенцији за запошљавање, опције које се приказују у менију апликације су:

- *Add job advert* - додавање података о новом огласу за посао
- *Add company* - додавање података о новој компанији
- *Companies* - преглед листе компанија из базе података и појединачни преглед података, могућност измене и брисања
- *Job adverts* - преглед листе огласа за посао
- *User applications* - преглед послатих пријава корисника
- *Users* - преглед података о корисницима апликације
- *Professions* - преглед података о професијама, могућност измене и брисања
- *Education levels* - преглед података о нивоима образовања, могућност измене и брисања

Администратор може да прати активност корисника апликације кроз преглед послатих пријава за посао (Слика 5). Једна од функционалности апликације омогућује приказ листе послатих пријава. Ова листа може да се филтрира по кориснику или по датуму, односно одређеном периоду уколико се дефинише као филтер.



Слика 5. *Приказ корисничког интерфејса форме за преглед послатих пријава за посао*

5. ЗАКЉУЧАК

Представљени информациони систем омогућује ефикасно повезивање незапослених особа које траже посао и компанија које имају отворене позиције за радна места. Помаже и користи како запосленима у агенцији тако и свим осталим корисницима, односно незапосленима који су у потрази за послом.

Корист за запослене у агенцији огледа се у томе што коришћење овог информационог система доприноси њиховој бољој организацији и много већој ажурности приликом повезивања особа које траже посао и компанија којима су потребни радници. Једноставним уносом података о корисницима и података о огласима које објављују компаније, аутоматски се реализује функција њиховог повезивања без додатног труда и напора.

Корист за незапослене који су пријављени у агенцији, огледа се у томе што је долазак до информација о отвореним позицијама за посао знатно олакшан. Користећи ову апликацију имају могућност да брзо и једноставно добију све потребне информације које се тичу отворених огласа, одговарајуће професије и нивоа образовања. Такође, контакт подаци компанија су доступни и свима је омогућено једноставно пријављивање на конкурс, директно из апликације.

Поред коришћења у агенцији за запошљавање, за чије потребе је информациони систем и развијан, препорука је такође да се овакав систем уведе и у пословање Националне службе за запошљавање. У садашњим условима, поштујући законе који прописују начин пословања ове институције, функционалности апликације која је представљена у овом раду, су у складу са свим прописима. Овакав систем би знатно допринео ефикасности радника и побошању њиховог крајњег учинка. Претпоставка је и да би крајњи резултат коришћења информационог система било смањење стопе незапослености у држави.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] J.R. Lourenco, V. Abramova, M. Vieira, B. Cabral, J. Bernardino, "NoSQL Databases: A Software Engineering Perspective", Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 353. Springer, 2015

[2] A. B. Raut, "NOSQL Database and Its Comparison with RDBMS", International Journal of Computational Intelligence Research, 2017

[3] L. Kumar, S. Rajawat, K. Joshi, "Comparative analysys of NoSQL (MongoDB) with MySQL Database", International Journal of Modern Trends in Engineering and Research, May 2015

[4] M. J. Price, "C# 6 and .NET Core 1.0: Modern Cross-Platform Development", Packt Publicshing, 2016

[5] A. Troelsen, P. Japikse, "Introducing ASP.NET Web Forms". In: "C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework", Apress, Berkeley, CA, 2015

Кратка биографија:



Ана Манојловић рођена је у Новом Саду, 1992. године. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Инжењерство информационих система одбранила је 2017. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 792.022

KUĆA SEĆANJA I ZABORAVA: VIŠEMEDIJSKA PROSTORNA INTERVENCIJA NA SPOMEN-KUĆI BITKE NA SUTJESCI

THE HOUSE OF REMEMBRANCE AND OBLIVION: MULTIMEDIAL SPATIAL INTERVENTION ON THE MEMORIAL HOUSE OF THE BATTLE OF SUTJESKA

Aleksandar Savić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SCENSKA ARHITEKTURA I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Predmet ovog rada jeste sajt-spesifik intervencija smeštena u prostor Spomen-kuće Bitke na Sutjesci u Memorijalnom kompleksu Dolina heroja. Prostorna intervencija bi imala trajan karakter i odvijala bi se svake noći, u vreme kada je enterijer Spomen-kuće zatvoren za posetioce. Upotrebom savremenih izražajnih sredstava Spomen-kuća bi pozivala prolaznike kroz Dolinu heroja na jednu novu interakciju, istovremeno šaljući poruku da se obnavlja ne samo u fizičkom već i u duhovnom smislu. Ovaj rad ispituje prostorne i društvene kontekste u kojima se Spomen-kuća nalazi, istražuje načine sagledavanja višemedijalne intervencije iz različitih delova prostora i razmatra dejstvo koje bi intervencija mogla da proizvede na svoje okruženje.*

Abstract – *The subject of this paper is a site-specific intervention located in the Memorial House of the Battle of Sutjeska in the Valley of the Heroes memorial complex, in Bosnia and Herzegovina. Spatial intervention would have a lasting character and would take place every night, at the time when the Memorial House is closed for visitors. By using contemporary expressive mediums, the Memorial House would invite passengers through the Valley of the Heroes to a new interaction, at the same time sending a message of revival, not only in physical but also in spiritual meaning. This paper examines the spatial and social contexts in which the Memorial House is located, explores the ways of perceiving multimedial intervention from various parts of the surrounding space, and examines the effects that intervention might produce on its environment.*

Ključne reči: *višemedijska prostorna intervencija, sajt-spesifik, svetlost, zvučni zapis, sagledavanje u seriji, Narodnooslobodilačka borba, Spomen-kuća Bitke na Sutjesci, Ranko Radović.*

Key words: *multimedial spatial intervention, site specific, light, sound, serial overview of the space, National liberation struggle in WW II, Memorial house of the Battle of Sutjeska, Ranko Radović.*

1. UVOD

Kada bi prostor Doline heroja u Nacionalnom parku Sutjeska bio posmatran kao prostor scene pod otvorenim nebom, tada bi elementi scenskog prostora bili planinski vrhovi, šuma, magistralni put, reka, skulptura na vrhu brega koja dominira prostranom livadom, nebo... U središtu te scenske slike jeste kuća, koja bi svojom specifičnom strukturom, arhitektonskim značenjem ili scenskim potencijalom mogla da postane težišna tačka interesovanja posmatrača.

Ne samo u scenskom smislu, ta interesna tačka istovremeno bi bila i čvorište mentalnog prostora koji se vezuje za ove geografske koordinate, satkanog od naslaga ličnih i kolektivnih sećanja nastajalih decenijama, sledom milih ili nemilih, često kontradiktornih zbivanja.

Da li Spomen-kuća Bitke na Sutjesci koja je decenijama bila čuvar sećanja, devedesetih godina demolirana a nakon svega toga zaboravljena, može nekim svojim novim dejstvom da proizvede promenu mentalne mape sopstvenog okruženja, pružajući jedno novo iskustvo svakom novom posmatraču?

2. TEORIJSKO ISTRAŽIVANJE

2.1 Istraživanje prostornog i društvenog konteksta

Teorijsko istraživanje prikazuje poziciju Spomen-kuće Bitke na Sutjesci, u širem i u neposrednom, prostornom ali i u društvenom kontekstu, kroz vreme.

Istraživanje počinje opisom geomorfologije Nacionalnog parka Sutjeska u kome se Bitka na Sutjesci odigrala u periodu od 15. maja do 15. juna 1943. godine. Dalje se, kroz hronologiju zbivanja i lične impresije učesnika, daje kratak pregled toka Bitke na Sutjesci, govori o odnosu snaga i o ključnom trenutku Bitke - o proboju neprijateljskog obruča. U teorijskom delu ovog istraživanja govori se o periodu nakon Drugog svetskog rata, o urbanističkom planiranju Memorijalnog kompleksa Dolina heroja na Tjentištu, gradnji Omladinskog naselja, Spomen kosturnice, Spomenika pobjede i Spomen-kuće Bitke na Sutjesci autora Ranka Radovića čija je unitrašnjost oslikana velikim opusom zidnih fresko slika akademskog slikara - naivca Krste Hegedušića, prema idejnoj zamisli istoričara Dušana Plenče.

2.2 Arhitektonska analiza Spomen-kuće Bitke na Sutjesci

Rad prikazuje Spomen-kuću kroz analizu arhitektonskog koncepta, građevinske strukture i materijalizacije kao i kroz reči kritike i samog autora o realizovanom objektu.

NAPOMENA:
Ovaj tekst proistekao je iz master umetničkog rada čiji mentor je bila dr Romana Bošković Živanović, docent.

Teorijski deo istraživanja završava se opisom devastacije Memorijalnog kompleksa Dolina heroja na Tjentištu, u građanskom ratu devedesetih godina.

3. UMETNIČKO ISTRAŽIVANJE

Umetničko istraživanje obuhvata četiri studije slučaja - arhitektonske primere kod kojih se upotrebom promišljeno usmerene i oblikovane svetlosti, postigao intenzivan utisak na posetioca. Navedeni primeri su:
- Crkva svetlosti, Ibaraka, Japan,
- Toranj u Muzeju holokausta, Berlin, Nemačka,
- Spomenik toleranciji, planina Tindaja, Kanarska ostrva, Španija,
- Mauzolej Noje vahe, Berlin, Nemačka.

Po definiciji, arhitektura modeluje prazninu, dajući joj meru i oblik. U studijama slučaja koje navodi ovaj rad, moglo bi se reći da taj postulat ne važi u potpunosti i da svetlost definiše i kreira prostor jednako, a možda i više od arhitektonskog okvira.
Svi navedeni primeri prikazuju mračne prostore u kojima svetlost proizvodi dramatične kontraste.
Dnevnom svetlošću usmerenom direktno na posmatrača ili na njegovo vidno polje, postiže se efekat iznenađenja. Taj element neočekivanog pokreće emocionalno dejstvo na posmatrača, koje se potom intenzivira tokom boravka u prostoru kroz prirodne promene svetla. Sve se to dešava u sadejstvu sa posmatračevom mišlju koju je o prostoru imao, još pre nego što je u njega kročio.
Svetlošću se postiže poetičnost prostora. U referentnim primerima svetlost uvek predstavlja nešto nedovoljno shvatljivo ali veličanstveno.

4. UMETNIČKI RAD

4.1 Koncept

Osnovna ideja umetničkog rada je da se minimalnom intervencijom na Spomen-kući Bitke na Sutjesci, upotrebom scenskih sredstava, aktuelizuje ova zaboravljena i mnogima nepoznata kuća ali i jedan, za sve nas, važan deo istorije. Ovim gestom, prolaznici kroz Dolinu heroja bili bi pozvani na pažnju, istraživanje, razmišljanje, dijalog.

Sajt-spesifik intervencija koja je predmet ovog rada, realizuje se noću, u vreme kada je Spomen-kuća zatvorena za posetioce. Intervencija bi imala trajni karakter i odvijala bi se "svakonoćno", od sumraka do svitanja.

Intervencija se obraća, uglavnom u to doba užurbanim vozačima-prolaznicima kroz Dolinu heroja, ali i onim retkim među njima, koji bi se, privučeni svetlošću, zaustavili i odlučili da posete kuću. Za one koji bi se odvažili da prošetaju i približe se kući, ubrzo bi postao primetan novi element intervencije - zvučni zapis koji bi kuća emitovala.

Suprotno inicijalnom načinu korišćenja kuće koji je podrazumevao isključivo akumuliranje spoljašnjeg prirodnog svetla, umetničkom intervencijom se predlaže dejstvovanje kuće na vanjski prostor sopstvenom svetlošću. Rasvetna tela smeštena u enterijer, iza stakala prizmatičnih prozora krova, isijavala bi tokom noći ka eksterijeru.

Koncept višemedijske prostorne intervencije je, da u vreme kada traje ovozemaljska noć, iz kuće mrtvih isijava jutarnja svetlost i čuju se zvukovi šume koja se budi.

Simulacija jutarnjeg svetla i zvukovi prirode su tu da evociraju proboj neprijateljskog obruča koji se odigrao ujutro. To bi bilo podsećanje na jutro koje su hiljade boraca sa Sutjeske slavili do kraja svojih života. Istovremeno, bili bi to zvukovi jutra koje je bilo poslednje mnogima od njih.

4.2 Realizacija

Višemedijska prostorna intervencija na Spomen-kući Bitke na Sutjesci kao izražajna sredstva koristi svetlost, zvučni zapis i vodu.

Svetlost koja isijava kroz prozore Spomen-kuće, simulirala bi prirodno svetlo. Svojim blagim promenama u isijavanju i mirnom treperavošću, ova svetlost bila bi najsličnija optičkom efektu koji nastaje refleksijom jutarnje sunčeve svetlosti na površini vode.
Ukoliko bi ova intervencija uspela da, na nekoliko desetina sekundi koliko traje vožnja kroz Dolinu heroja, okupira pažnju posmatrača iz vozila, onda bi ona ispunila svoj smisao.

Treperava svetlost vidljiva iz automobila, bila bi tek predpriča koja bi pozivala na dalje otkrivanje prostora. Za sve one koji bi u večernjim satima odlučili da se zaustave i prošetaju, usledio bi čitav niz novih otkrovenja.
Krećući se nekom od pešačkih staza, sa približavanjem Spomen-kući, svetlost bi postajala sve vidljivija, do trenutka kada bi, pošto se sasvim približio, pažnju posetioca okupiralo novo sredstvo intervencije - zvuk.

Auditivni deo višemedijske prostorne intervencije nastao bi stapanjem različitih zvučnih zapisa koje je proizveo biljni i životinjski svet šume koja se budi: cvrkuta lokalnih vrsta ptica, žuborenja planinskog potoka i vetra u krošnjama. Životinjski svet šume miruje noću, suprotno intenzivnim zvukovima koje proizvodi ujutro, kada otpočinje novi dnevni ciklus. Taj kontrast proizveo bi jedan neočekivan i pomalo zbunjujući efekat, kako na posetioca tako i na samu prirodu.

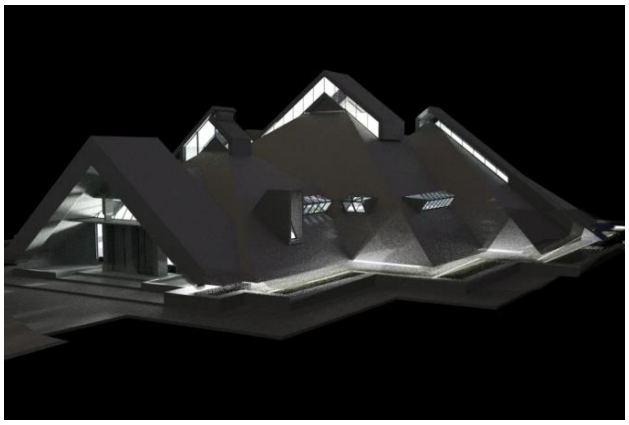
Treći segment intervencije predstavlja upotreba vode, prema neostvarenoj zamisli autora kuće - profesora Ranka Radovića,: rigola objekta ispunjena vodom noću bi služila kao reflektujuća površina svetlu pod krovnim strehama, čime bi se stvorio efekat kuće koja lebdi.

Ovaj element instalacije mogao bi funkcionisati zajedno sa ostalim elementima (slika broj 2), ali i samostalno (slika broj 1), čime bi u potpunosti bila ostvarena zamisao autora.

Pešačke staze do objekta ostaju neosvetljene, objekat jedini svetli u prostoru i prilazi mu se stazom bez javnog osvetljenja, koje nije planirano ni inicijalnim planom uređenja kompleksa. Na putu do kuće, posetioci koriste sopstvene telefonske lampe i baterije. To je bitno jer će u tom mračnom prostranstvu, kuća koja samostalno svetli u daljini davati potpuniju predstavu o veličini prostora i informisati posetioca o smeru kretanja.



Slika 1. *Vizuelizacija zamisli o osvetljenoj rigoli, profesora Ranka Radovića*



Slika 2. *Višemedijska prostorna intervencija na Spomen-kući Bitke na Sutjesci*

Višemedijska prostorna intervencija nema za cilj direktno davanje odgovora, pre postavljanje pitanja na koja će posetioci nakon boravka, sami potražiti odgovore – istražujući. Intervencija na Spomen-kući Bitke na Sutjesci nema nameru da postane predmet masovnog interesovanja. Očekivani postotak prolaznika kroz Dolinu heroja koji bi se odlučili na posetu kući je mali.

4.3 Dramaturgija događaja

Noćnom posetiocu "dvorišta" Spomen-kuće, prostor i vreme bili bi njegovi, intimni i privatni. Njemu samom bi bilo prepušteno da pomoću svega što vidi i svega što zna, sklopi svoju sopstvenu priču o prostoru u kome se nalazi. Tu bi se morao suočiti sa protokom vremena, ličnim stavovima prema istorijskim i društvenim zbivanjima, sa prirodom oko sebe. Umetnička intervencija u prostoru oko posetioca bila bi pogonska snaga priče koja će se razvijati u njegovoj glavi, delujući porukom koju prenosi, idejom, atmosferom, metaforom, ili samo dajući impuls posmatračevom sećanju na nešto.

4.4 Tehnika izrade

Rasveta: Rasvetna tela pozicionirana u unutrašnjosti objekta bila bi usmerena ka polutransparentnim prozorskim oknima od armiranog stakla, ali i ka plafonima i zidovima u enterijeru sagledivim iz spoljašnjosti.
Kako bi se postigle željene izmene u boji i u intenzitetu svetlosti, za upravljanje rasvetnim telima koristio bi se DALI protokol, prilagođen arhitektonskoj rasveti. Kratkim promenama isijavanja pojedinačnih svetiljki na različitim pozicijama, postiglo bi se željeno sadejstvo rasvetnih tela - blage izmene intenziteta svetla i mirna treperavost.
Za formiranje linijskog isijavanja ispod krovnih streha koristile bi se fleksibilne IP20 LED trake (60LEDs/m) za eksterijere u toplo beloj boji svetla. Fleksibilne trake bile bi ugrađene u kutijaste profile od eloksiranog aluminijuma, sa transparentnim mlečnim difuzorima.
Ozvučenje: Zvučni zapisi nastali u prirodi lako dostupni su na internetu u vidu takozvanih generatora zvukova.
Distribucija zvuka sprovodila bi se putem analognog sistema ambijentalnog ozvučenja koji se sastoji od pojačala odgovarajuće snage smeštenog u enterijer kuće i zidnih (ili plafonskih) vodootpornih zvučnika (100V), postavljenih u spoljašnjosti, u višim zonama objekta.
Zvučnici bi bili raspoređeni po objektu na način da svojim emitovanjem pokrivaju pešačke prilaze severno i istočno od Spomen-kuće Bitke na Sutjesci. U noćnim uslovima, dejstvo zvuka predviđenog za emitovanje bilo bi primetno na odstojanju od 50-70 m od kuće. Ukoliko se ispostavi da je to potrebno, sistemu se može pridodati atenuator - element za regulaciju jačine pojedinačnih zvučnika.

5. ZAKLJUČAK

Nakon što je decenijama podsećala na svetle primere zajedničke istorije, Spomen-kuća je u sveopštoj histeriji poslednjeg rata potpuno opljačkana i skoro spaljena. Umetničkom intervencijom kao što je ova, kuća bi nakon decenija ćutanja konačno ponovo govorila, šaljući poziv naročito mlađim generacijama, da se upoznaju sa istorijskom temom Bitke na Sutjesci, što bi pomoglo daljem obnavljanju Memorijalnog kompleksa i doprinelo širenju ideje mira na ovim prostorima.

6. LITERATURA

[1] Grupa autora, "Plan upravljanja Nacionalnim parkom Sutjeska 2014-2036", Nacionalni park Sutjeska, Banja Luka, 2013.
[2] Gojko Jokić, " Sutjeska", Nacionalni park Sutjeska, Tjentište, 1986.
[3] Grupa autora: "Zbornik dokumenata i podataka o narodnooslobodilačkom ratu jugoslovenskih naroda, tom XII – nemački dokumenti 1943, knjiga 2", Vojnoistorijski institut, Beograd, 1978.
[4] Juraj Baldani, "Revolucionarno kiparstvo", Spektar, Zagreb, 1977.
[5] Grupa autora, "Katalog Tabakovićeve nagrade za arhitekturu 2001" Društvo arhitekata Novog Sada, Novi Sad, 2001.
[6] Miloš Jeftić, "Slojeviti putevi Ranka Radovića", Grafikom, Beograd, 1995.
[7] Vladimir M. Parežanin, "Metaforička interpretacija ideje kritičkog regionalizma u delu arhitekte Ranka Radovića", Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2016.
[8] Radisav Mašić, "Znamenja stare Hercegovine", Svet knjige, Beograd, 2006.
[9] Meta Hočevar, "Prostori igre", Jugoslovensko dramsko pozorište, Beograd, 2003.

Kratka biografija:

Aleksandar Savić (Užice, 1980.) diplomirao je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2006. godine. Od tada se bavi različitim oblastima arhitekture, u zemlji i inostranstvu, radeći kao projektant i izvođač radova, enterijerista, urbanista saradnik i scenograf na filmu. Član je Inženjerske komore Srbije i DANSa.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2017. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić
Aleksandar Erdeljan
Aleksandar Ristić
Bato Kamberović
Biljana Njegovan
Bogdan Kuzmanović
Bojan Batinić
Bojan Lalić
Bojan Tepavčević
Bojana Beronja
Branislav Atlagić
Branislav Nerandžić
Branislav Veselinov
Branislava Kostić
Branislava Novaković
Branka Nakomčić
Branko Milosavljević
Branko Škorić
Cvijan Krsmanović
Damir Đaković
Danijela Lalić
Darko Čapko
Darko Marčetić
Darko Reba
Dejan Ubavin
Dragan Ivanović
Dragan Ivetić
Dragan Jovanović
Dragan Kukolj
Dragan Mrkšić
Dragan Pejić
Dragan Šešlija
Dragana Bajić
Dragana Konstantinović
Dragana Šarac
Dragana Štrbac
Dragiša Vilotić
Dragoljub Novaković
Dragoljub Šević
Dubravka Bojanić
Dušan Dobromirov
Dušan Gvozdenac
Dušan Kovačević
Dušan Uzelac
Duško Bekut
Đorđe Ćosić
Đorđe Lađinović
Đorđe Obradović
Đorđe Vukelić
Đura Oros
Đurđica Stojanović
Filip Kulić
Goran Sladić
Goran Švenda
Gordana Milosavljević
Gordana Ostojić
Igor Budak
Igor Dejanović
Igor Karlović
Ivan Beker
Ivana Katić
Ivana Kovačić
Jasmina Dražić
Jelena Atanacković
Jeličić
Jelena Borocki
Jelena Kiurski
Jelena Radonić
Jovan Petrović
Jovan Vladić
Jovanka Pantović
Karl Mičkei
Katarina Gerić
Ksenija Hiel
Laslo Nađ
Leposava Grubić Nešić
Livija Cvetičanin
Ljiljana Vukajlov
Ljiljana Cvetković
Ljubica Duđak
Maja Turk Sekulić
Maša Bukurov
Matija Stipić
Milan Rackov
Milan Rapajić
Milan Simeunović
Milan Trifković
Milan Trivunić
Milan Vidaković
Milena Krklješ
Milica Kostreš
Milica Miličić
Milinko Vasić
Miloš Slankamenac
Milovan Lazarević
Miodrag Hadžistević
Miodrag Zuković
Mirjana Damnjanović
Mirjana Malešev
Mirjana Radeka
Mirko Borisov
Miro Govedarica
Miroslav Hajduković
Miroslav Plančak
Miroslav Popović
Mitar Jocanović
Mladen Kovačević
Mladen Radišić
Momčilo Kujačić
Nađa Kurtović
Nebojša Pjevalica
Neda Pekarić Nađ
Nemanja Stanisavljević
Nenad Katić
Nikola Brkljač
Nikola Đurić
Nikola Jorgovanović
Nikola Radaković
Ninoslav Zuber
Ognjen Lužanin
Pavel Kovač
Peđa Atanasković
Petar Malešev
Predrag Šiđanin
Radivoje Dinulović
Radovan Štulić
Rastislav Šostakov
Slavica Mitrović
Slavko Đurić
Slobodan Dudić
Slobodan Krnjetin
Slobodan Morača
Sonja Ristić
Srđan Kolaković
Srđan Popov
Srđan Vukmirović
Staniša Dautović
Stevan Milisavljević
Stevan Stankovski
Strahil Gušavac
Svetlana Nikoličić
Tanja Kočetov
Tatjana Lončar
Turukalo
Todor Bačkalić
Toša Ninkov
Uroš Nedeljković
Valentina Basarić
Velimir Čongradec
Velimir Todić
Veran Vasić
Veselin Avdalović
Veselin Perović
Vladimir Katić
Vladimir Radenković
Vladimir Strezoski
Vladimir Škiljajica
Vlado Delić
Vlastimir Radonjanin
Vuk Bogdanović
Zdravko Tešić
Zoran Anišić
Zoran Brujić
Zoran Jeličić
Zoran Mijatović
Zoran Milojević
Zoran Mitrović
Zoran Papić
Željen Trpovski
Željko Jakšić